GUIA PRÁCTICA DE LA MOVILIDAD PEATONAL URBANA

Una cartilla para todos los peatones

CRÉDITOS



Dirección General
Subdireccion Técnica General
Ing. Luis Esteban Prada Bretón

Interventoria
Subdirección Técnica de Estudios y Diseños
Ing. Natalia Laurens Acevedo

Contrato IDU 1013/05
Ing. Consultor
Gustavo Martínez Cortes

Edicion y Producción grafica
Arq. Sergio Andres Cristancho Varela

Impresión

Contenido

UNO

NTC DOS

CONTENIDO

CONTENIDO

TRES

Presentación

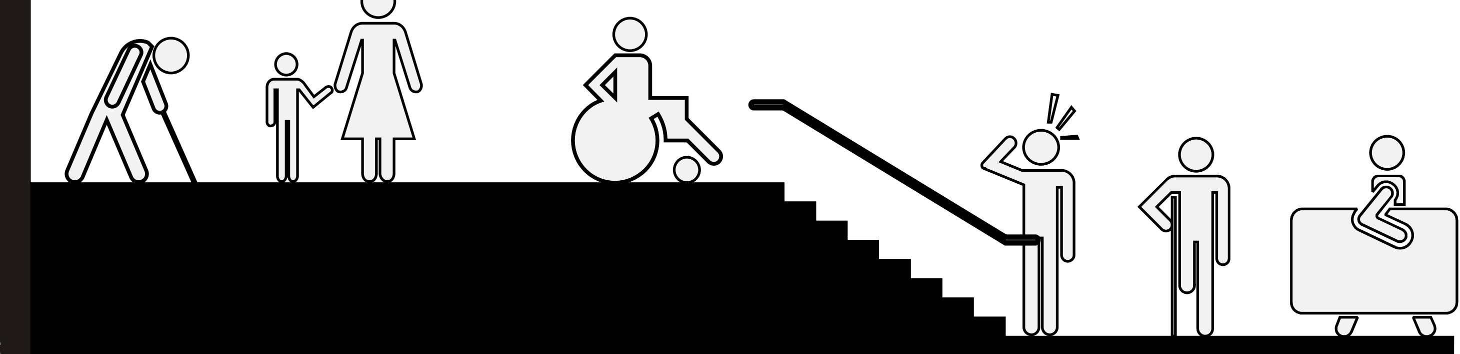
El Instituto de Desarrollo Urbano, conciente de la importancia de la movilidad peatonal dentro del Espacio Público, su definición y caracterización para propiciar el fácil acceso a los diferentes medios de transporte y a las dinámicas urbanas que generan los usos del suelo, ha elaborado esta "**Guía práctica de la movilidad peatonal**", como elemento de apoyo técnico conceptual y de ayuda a los profesionales involucrados en la transformación de la ciudad y a la ciudadanía en general.

Es objetivo de esta Guía, facilitar el diseño y ejecución de los espacios para la movilidad peatonal, en consideración a la escala, jerarquía, elementos componentes de información, señalética, mobiliario urbano y de rasantes para la eliminación de barreras arquitectónicas, en consideración a las características de polivalencia y versatilidad que debe tener el Espacio Público para los diferentes usuarios, con especial atención a los de movilidad reducida.

Esta Guía hace parte de las publicaciones especializadas que realiza la entidad, en la búsqueda de sensibilizar a la ciudadanía y documentar los centros especializados, para fortalecer la planificación, los estudios, diseños y ejecución de los proyectos, con el propósito de garantizar que se incluyan los principios y conceptos desde los términos de referencia y los pliegos de condiciones el manejo adecuado de la movilidad de todo tipo de usuarios del Espacio Público.

Invito a todos nuestros consultores, interventores, contratistas y servidores públicos para que conozcan, apropien, apliquen y en todos sus proyectos el contenido de ésta Guía, como compromiso para construir el espacio público de una "Bogota sin Indiferencia".

LILIANA PARDO GAONA
Directora General



Introducción

La GUIA PRÁCTICA DE LA MOVILIDAD PEATONAL URBANA pretende sensibilizar y familiarizar a todos los profesionales involucrados en el tema de la movilidad frente a los requerimientos mínimos para que el peatón, en especial aquel con movilidad reducida, pueda transitar agradablemente por la ciudad. Tener en cuenta estos requisitos permite el uso de los espacios y el modo de transporte a todos los usuarios. Se proyecta esta guía como una ayuda técnica para facilitar el diseño, y ejecución de los distintos elementos que componen el contexto urbano, su aplicación frente a las exigencias mínimas para que un mayor número de usuarios logren participar en igualdad de condiciones, mejore su calidad de vida y faciliten usar el espacio público. En la medida que un espacio público sea apto para el uso por parte de un peatón con movilidad reducida, se confirma que el espacio es apto para cualquier usuario, con esto se logra una mayor cobertura de participación y apropiación de la colectividad ciudadana frente a la problemática de la movilidad peatonal por Bogotá.

En la actualidad en todo el mundo la tendencia esta concentrada en lograr,*Ciudades Accesibles* usando un patrón de movilidad basado en el transporte masivo accesible y sostenible para personas con movilidad reducida, con sus respectivas implicaciones de tener que adecuar su contexto urbano. Usualmente patrocinados por financiamiento del Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, los autobuses accesibles de tránsito rápido se están multiplicando en toda América, replicando buenas practicas iniciadas en Brasil y luego adoptadas en Colombia, corredores exclusivos similares están siendo propuestos y construidos en todo Latinoamérica, Asia y África.

Esta guía esta dividida en tres secciones:

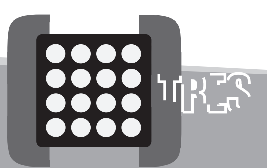
Primera parte – Lineamientos: hace una descripción de los lineamientos a tener en cuenta por parte de diseñadores, interventores, constructores en el momento de plantear la movilidad peatonal en el espacio público.

Segunda parte - Parámetros de Diseño: recopila toda la normatividad vigente y que aplica para cumplir con los requisitos mínimos para que los peatones con movilidad reducida puedan transitar por la ciudad.

Tercera parte – Casos Especiales: describe una serie de situaciones que no están contemplados en la norma. Recogiendo experiencias se pueden ir ajustando a la buena práctica, basados en los lineamientos y normas existentes.







Glosario

Alameda: Franja de circulación peatonal arborizada y dotada del respectivo mobiliario urbano.

Ancho de vía: Medida transversal de una zona de uso público para el tránsito de peatones y vehículos. Compuesta por andenes, calzadas, ciclo-rutas separadores y demás elementos del espacio público.

Andén: Área lateral de una vía, destinada a la permanencia y al transito exclusivo de peatones.

Botonera: Control por botones para acceder a la cabina de un ascensor, compuesto por un sistema elaborado de señales que facilitan su utilización.

Calzada: Zona de la vía, destinada a la circulación de vehículos automotores.

Carril: Franja longitudinal de una calzada, con un ancho suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

Ciclo-ruta: Calzada destinada de manera permanente a la circulación de bicicletas, ubicada en el andén, el separador o segregada de la vía vehicular. Debidamente señalizada y demarcada.

db: Decibel, unidad empleada para expresar la relación entre dos potencias acústicas, es diez veces el logaritmo decimal de su relación numérica.

Equipamiento público: Espacio o edificio destinado a proveer a los ciudadanos de los servicios sociales de carácter formativo, cultural de salud, deportivo recreativo y de bienestar social y aprestar apoyo funcional a la administración publica y la los servicios urbanos básicos de la ciudad.

Escala: Gradación de la magnitud, impacto utilización e influencia de los sistemas generales y los usos, respecto del territorio distrital.

Espacio público construido: Conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados, destinados por su naturaleza, uso o afectación de necesidades urbanos colectivas, que trascienden, por lo tanto a los limites de los interés privados de los habitantes.

Guardavías ferrocarril: área comprendida entre las varas abatibles de seguridad de un trecho de vía férrea.

Guía táctil: Patrón guía utilizado como apoyo para el transito de peatones ciegos o con baja visión en el espacio público, representada en una tableta con relieve (toperoles) ubicada a lo largo del recorrido.

Guía alerta: Patrón alerta utilizado como apoyo para el transito de peatones ciegos o con baja visión en el espacio público, representada en una tableta con relieve (barras alargadas) ubicada a través del recorrido.

Intersección vial: Solución vial tanto a nivel como desnivel que busca racionalizar y articular correctamente los flujos vehiculares del sistema vial , con el fin de incrementar la capacidad vehicular, disminuir los tiempos de viaje y reducir la accidentalidad, la congestión vehicular el costo de operación de los vehículos.

LD: Longitud de desarrollo correspondiente al tramo inclinado de una rampa.

Manzana abordadora: Áreas abiertas destinadas al cambio intermodal de transporte.

NTC: Norma Técnica Colombiana.

PMR: Peatón con movilidad reducida.

Rampa: Plano inclinado dispuesto para subir y/o bajar por él, conectando dos superficies de diferente nivel.

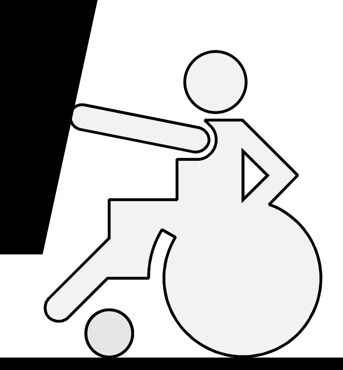
Sardinel: Elemento que separa una calzada del andén o del separador de una vía.

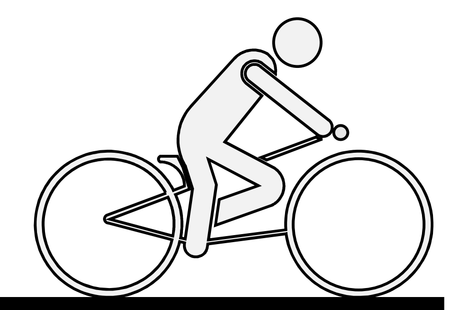
Sección vial o sección transversal: representación gráfica de una vía que esquematiza en el sentido perpendicular al eje sus componentes estructurales tales como: andenes, calzadas, ciclo-rutas, ciclovias, separadores, zonas verdes y aquellos elementos que conforman su amoblamiento.

Separador: Franja de una vía dispuesta en forma longitudinal y paralela al eje de la misma que separa y canaliza flujos de circulación. Pueden ser centrales y laterales o intermedios.

TM: TransMilenio, Sistema de Transporte Masivo.

Vado: Plano inclinado dispuesto para subir y/o bajar por él, conectando dos superficies de diferente nivel. Con la posibilidad de ser accesado transversalmente.





1ra Parte

Lineamientos

La movilidad peatonal se da a partir de la decisión de viajar de los individuos para suplir sus intereses o necesidades de carácter familiar, social y cultural. La ciudad en la última década ha entrado en una sinergia de devolver sus espacios públicos a los peatones, invirtiendo recursos para el mejoramiento de la infraestructura viaria y sus modos de transporte. Expidiendo decretos, tales como: el 1660 del Ministerio de Transporte, y el 1538 del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y las normas NTC que ayudan a que la movilidad peatonal urbana sea una realidad.

En este capitulo se exponen sugerencias del autor y se da un marco teórico conforme a lo descrito por la bibliografía aplicable.

LINEAMIENTOS



1. ACCESIBILIDAD EN LA MOVILIDAD PEATONAL

La accesibilidad se puede entender como: la facilidad en el desplazamiento de los peatones para acceder o interactuar en un espacio público. En términos prácticos implica que los peatones logren: llegar, ingresar, usar, salir, de los espacios de origen o destino referidos a intereses particulares.

1.1. Ley de Universalidad

El diseño universal aplicado a la movilidad peatonal tiene por objetivo principal simplificar la vida del peatón.

El entorno construido debe contemplar la posibilidad de ser utilizado por el mayor número de peatones como sea posible a un costo mínimo, beneficiando a todas las personas de diferentes edades y capacidades. Una rampa o un pasamanos son algo tan bienvenido para alguien que traslade un bebe en un coche como para alguien que use silla de ruedas. El diseño universal debe ayudar a todas las personas con movilidad reducida ofreciéndole un margen de seguridad. Sin embargo el tema de diseño universal no son solo las rampas y los pasamanos, es un conjunto de elementos y su disposición adecuada la que hacen que el entorno sea accesible y utilizable.

Se recoge la versión 2.0 del 1 de abril de 1997, del centro para el diseño universal (NC Stage University, The Center for Universal Desing, an initiative of the College of Desing) y se adaptan los siete principios del diseño universal aplicados a la movilidad peatonal.

1.1.1. Primer Principio: Uso equitativo

El diseño debe ser útil y conveniente para todas las personas de distintas discapacidades.

- *El espacio debe ser utilizado por todos en igualdad de condiciones, o de lo contrario en condiciones equivalentes*, por ejemplo: para vencer un desnivel considerable el peatón en uso pleno de sus facultades lo realiza a través de la escalera, el peatón con movilidad reducida lo hace a través de la rampa.

- *El espacio debe evitar segregar o estigmatizar a cualquier usuario*, por ejemplo: un peatón con baja visión debe poder transitar por el mismo espacio que un peatón con visión normal, para esto el espacio debe contar con ciertos elementos (texturas, señalización, iluminación), que ayuden a que sus ocupantes realicen sus desplazamientos compartidos.

- *Los elementos o áreas reservadas para el peatón con movilidad reducida deben estar disponibles para todos los usuarios*, por ejemplo: la puerta de acceso de salida o ingreso de una estación cualquiera de TM al bus articulado, demarcada para el uso de usuario de silla de ruedas, puede ser usada por todas las personas a menos que ocurra la presencia de un PMR, evento en el cual se le debe dar preferencia a su utilización.

- *El espacio diseñado debe ser atractivo para todos los usuarios*, los elementos que componen el espacio deben estar dispuestos en forma integral, en armonía, sin ser redundantes.



1.1.2. Segundo Principio: Flexibilidad en el uso

El diseño debe adaptarse a una amplia variedad de preferencias y capacidades individuales.

- *El espacio debe ofrecer opciones para su movilidad*, por ejemplo: el espacio debe contar con escaleras, vados y rampas.

- *En lo posible debe dar la posibilidad de ser usado por diestros y zurdos*

- *Se debe facilitar la exactitud y la precisión del usuario*, por ejemplo: las rampas deben contar con dos pasamanos, uno a .90 m del piso para usuarios de pie y otro a 0.6 m del piso para usuarios en silla de ruedas.

- *Se debe brindar adaptabilidad al ritmo del usuario*, por ejemplo: la longitud de desarrollo de las rampas deben ser tal que el usuario no se fatigue, para lo que se implantan descansos intermedios.

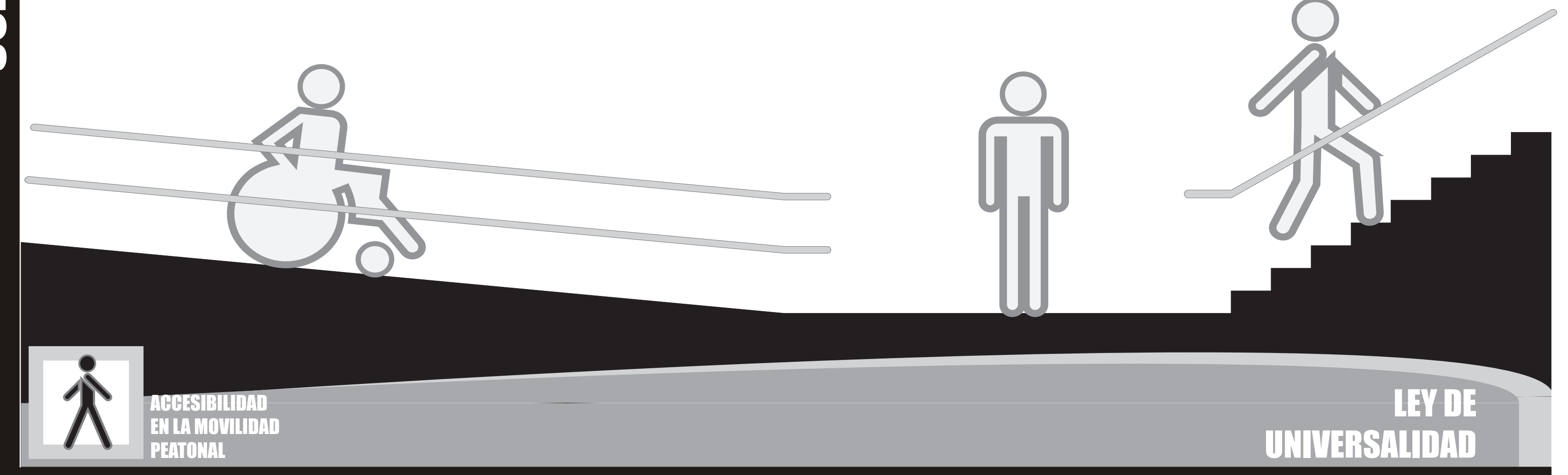
1.1.3. Tercer Principio: Uso sencillo e intuitivo

El diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, los conocimientos, las habilidades lingüísticas o nivel de concentración del usuario. Esto es:

- *Se debe eliminar las complejidades innecesarias,* por ejemplo: el ingreso a una estación de TM desde el espacio público debe ser, lo más directo y de recorrido corto en lo posible.

- Los espacios debes estar organizados de tal forma que el itinerario del peatón sea lógico y secuencial con su recorrido, es decir; poder llegar, ingresar, usar y salir.

- *La señalización debe proporcionar comentarios eficientes durante y después de los recorridos*, por ejemplo: las rutas de TM, están perfectamente referenciadas en las estaciones y los usuarios se informan de su ubicación durante el recorrido.



1.1.4. Cuarto Principio: Información perceptible

El diseño debe comunicar la información necesaria de manera eficaz, sin importar las condiciones ambientales o las capacidades sensoriales de los usuarios; lo que se traduce en:

- *Usar los medios gráficos, táctiles, verbales para informar al usuario de sus derechos y deberes,* por ejemplo: el uso de las sillas azules para usuarios de la tercera edad o personas en estado de gestación, en los buses articulados de TM.

- *Proporcionar un contraste entre la información esencial y su entorno*, por ejemplo: el cruce a riesgo en una esquina debe estar perfectamente demarcado.

- *Optimizar la "legibilidad" de la información esencial*, por ejemplo: que el ciclista reconozca que debe descender de su bicicleta cuando transita por un puente peatonal.

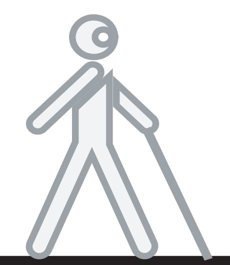
- *Ofrecer compatibilidad con diversas técnicas o dispositivos usados por los peatones que tienen limitaciones sensoriales*, por ejemplo: en un cruce semaforizado contar con la posibilidad de un semáforo sonoro como apoyo a peatones ciegos.

1.1.5. Quinto Principio: Tolerancia al error

El diseño debe reducir al mínimo los riesgos y las consecuencias adversas de acciones accidentales o realizadas sin intención.

- *Los elementos del espacio se deben organizar de tal forma que minimice los riesgos y los errores:* los elementos más usados serán los más accesibles, los más riesgosos se eliminarán, aislarán o protegerán, por ejemplo: los cruces por medio de vados en las esquinas son cada día mas usados por el peatón, por dar mayores garantías que hacerlo por otro punto.

- *Informar o advertir sobre la posibilidad de riesgo o error,* por ejemplo: las superficies del espacio público deben ser adherentes en seco o en mojado.



- *La señalización del espacio debe ser tal que desaliente la acción inconsciente en tareas que requieran atención*, por ejemplo: señalizar tanto vertical como horizontalmente la presencia de la ciclo-ruta, cuando su trazado esta próximo a un acceso de rampa o escalera de un puente peatonal.

1.1.6. Sexto Principio: Esfuerzo físico reducido

Los elementos diseñados en el contexto urbano deben contemplar el uso eficiente y confortable de los usuarios con un mínimo de fatiga.

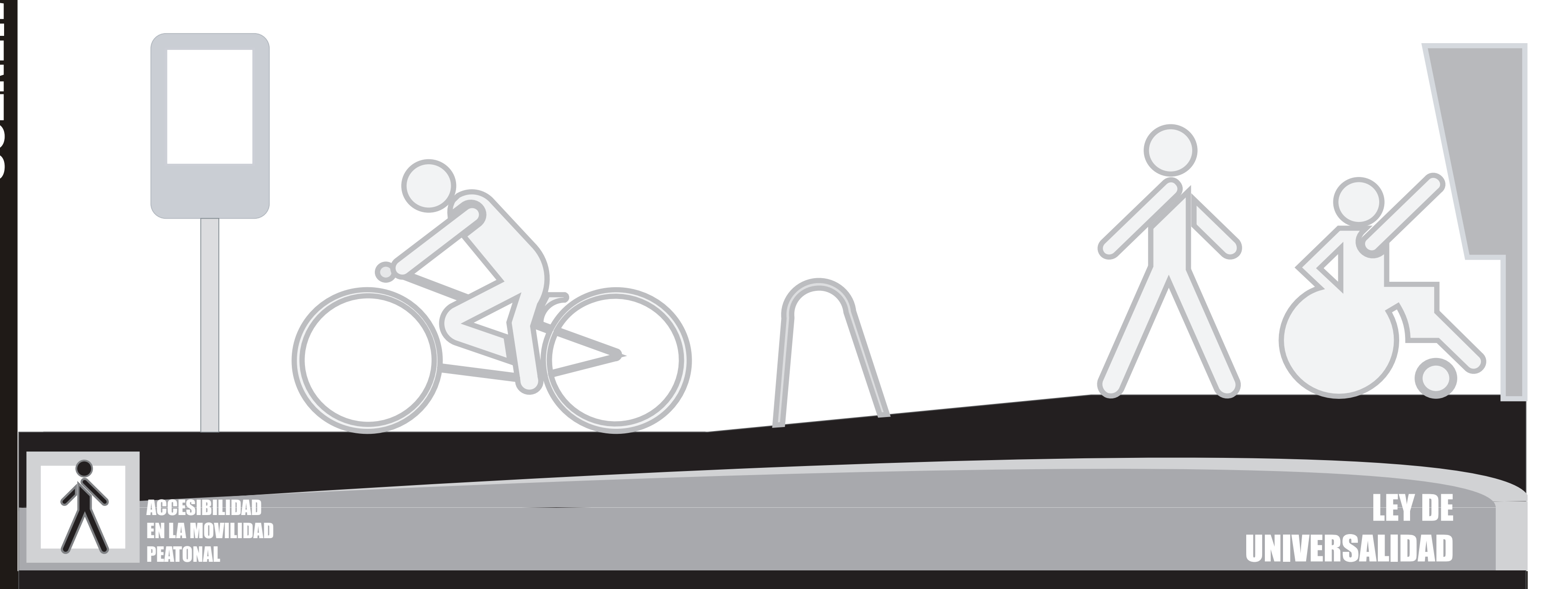
- *Debe permitirse que el usuario conserve una posición corporal neutral,* por ejemplo: las pendientes transversales del espacio público deben ser las adecuadas para no afectar el equilibrio del peatón.

- *Se debe procurar que los usuarios utilicen su fuerza razonablemente al realizar un itinerario,* por ejemplo: los descansos en una escalera o rampa deben estar ubicados en forma estratégica de tal forma que no produzca fatiga en el peatón.

- *Los recorridos en lo posible deben evitar acciones repetitivas*, por ejemplo: subir un tramo de escaleras para luego bajar otro tramo de escaleras e ingresar al espacio requerido.

1.1.7. Séptimo Principio: Tamaño y espacio para acercarse y usar

Se debe proporcionar un tamaño y un espacio adecuados para acerarse, alcanzar, manipular y usar, sin que importe el tamaño corporal del usuario, su postura o su movilidad.



- *Se debe proporcionar una línea de visión clara hacia los elementos importantes para cualquier usuario, este sentado o de pie*, por ejemplo: los elementos del andén abordador no deben interferir con la visual de los peatones en: un cruce, acceso peatonal o paradero de tranporte público.

- *Los elementos deben ser alcanzados por cualquier usuario, este sentado o de pie,* por ejemplo: los pasamanos en las rampas de los puentes peatonales son a diferente altura para cumplir con este requisito.

- *Se deben ajustar las variaciones al tamaño de la mano y el puño*, por ejemplo: los pasamanos en los puentes peatonales se ajustan a la anatomía de la mano, diferente de la sección de la baranda.

- *Se debe proporcionar un espacio adecuado para el uso de dispositivos de asistencia o ayuda personal,* por ejemplo: el caso de la franja adicional en zona de parqueo para peatones con movilidad reducida, o la zona especial de usuarios de silla de ruedas en los buses articulados de TM



1.2. Como se da la movilidad peatonal

El contexto urbano se relaciona con el peatón mediante la creación de espacios y de ayudas para la movilidad del usuario. La ergonomía facilita que los espacios se adapten al usuario mediante elementos que se ajustan anatómicamente a las exigencias de los usuarios. Se basa en tres condiciones así: seguridad confort y autonomía.

1.2.1. Condición de Seguridad

La condición de seguridad se debe dar desde dos aspectos, primero que la infraestructura sea físicamente segura y segundo que el espacio por donde transitan los peatones sean convenientes en términos de sana convivencia social generando confianza al utilizarlos.

- *La seguridad en la infraestructura está dada por la separación de de flujos,* por ejemplo: los peatones circulan por el anden, los automóviles transitan por la calzada.

- *Lograr que el peatón transite por el espacio urbano con las plenas garantías de poder hacerlo en forma segura,* por ejemplo: El anden debe tener definida la franja de circulación, para esto su recorrido no debe estar interrumpido por ningún obstáculo de señalización, equipamiento urbano o infraestructura viaria.

- *Su entorno debe garantizar su uso continuo de día o de noche*, por ejemplo: mantener iluminadas las escaleras y rampas por ser puntos de encuentro y paso obligatorio para cumplir cualquier itinerario.

- *En condiciones extremas de clima (lluvia) se debe garantizar la movilidad*, por ejemplo: los pisos deben contener texturas que garanticen la adherencia e incluir drenajes de piso de tal forma que no se produzca estancamiento de agua.

1.2.2. Condición de Confort

La condición de confort se da en la medida en que el peatón transité a gusto por el espacio público, realizando recorridos óptimos en términos de tiempo y distancia.

- *la infraestructura debe ser confortable,* por ejemplo: un itinerario que contemple el uso de rampas, conviene realizarlas con pendientes transitables e incluir descansos cómodos en caso de que sus tramos sean extensos, de tal forma que se evita la fatiga en los usuarios.



- *Contar con ayudas mecánicas,* por ejemplo: cuando se va a salvar un gran desnivel y no se cuenta con el espacio suficiente para implantar una rampa, la disposición de un ascensor o una plataforma facilitan el transito de los peatones.

- *Complementar el espacio con equipamiento accesible,* por ejemplo: en zonas publicas donde se localizan los teléfonos públicos, contar por lo menos con uno a una altura adecuada, de tal forma que un peatón con movilidad reducida pueda accesarlo cómodamente.

1.2.3. Condición de Autonomía

La condición de autonomía es lograr servir espacios públicos con la posibilidad al peatón de valerse por si mismo, haciendo que la movilidad peatonal sea más atractiva.

- *Los espacios se deben organizar considerando la eventualidad de ser lo más autónomos posibles para con el usuario*, por ejemplo: una guía táctil orientando el espacio público, hacen que el peatón invidente sea autónomo.

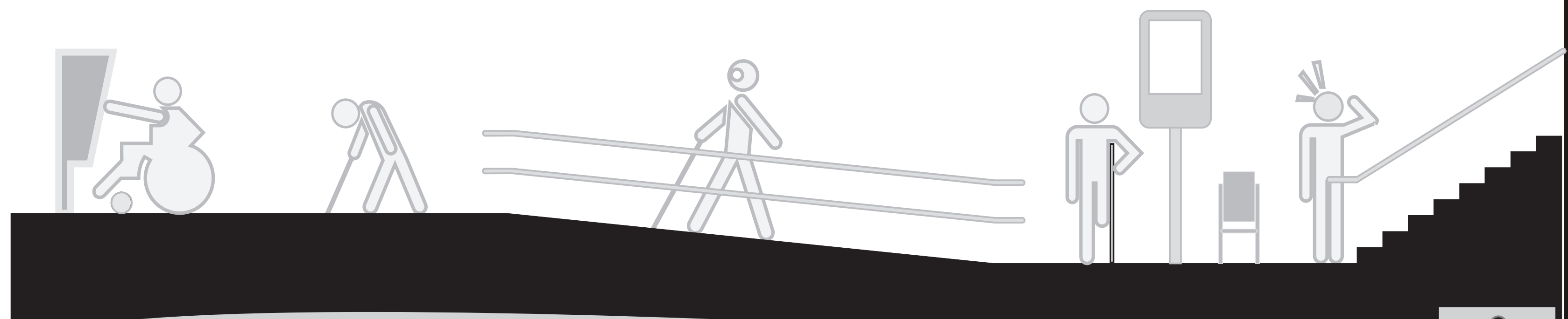
- *Los espacios deben contar con elementos que faciliten la autonomía de los usuarios*, por ejemplo: En una rampa la ubicación de los pasamanos a la altura ideal, hacen que el peatón se valga por sí mismo.

1.3. Niveles de accesibilidad en la movilidad peatonal

Es necesario hablar de niveles de accesibilidad, por la forma como Bogotá se ha venido desarrollando e implementando su infraestructura, para cumplir con los requisitos de ser utilizada por todos sus ciudadanos en condiciones de seguridad, confort y autonomía.

Las condiciones cuando vamos de un espacio a otro, son diferentes según el sitio.

La ciudad se transforma con la implantación del transporte masivo TransMilenio, y al ser transitada por los peatones, se presentan diferentes escenarios. La accesibilidad en la movilidad peatonal se puede clasificar por niveles según se contemplen las condiciones anteriormente referidas así:



1.3.1. Nivel Adecuado

El nivel de accesibilidad se considera adecuado cuando cumple todas las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas en forma *segura* y de la manera más *autónoma* y *confortable* posible.

1.3.2. Nivel Básico

El nivel de accesibilidad se considera básico cuando cumple con las condiciones y parámetros dimensionales de accesibilidad mínimos aplicables para alcanzar la utilización por todas las personas de forma *segura* y de la manera más *autónoma* posible.

1.3.3. Nivel Convertible

El nivel de accesibilidad se considera convertible cuando puede alcanzar un nivel de accesibilidad al menos *básico* mediante una adaptación de escasa entidad prevista en su diseño. Es decir, el sitio se puede usar en un principio de forma *segura*.

2. EL PEATON

El peatón se puede definir como toda persona que transita a pie por el espacio público o privado.

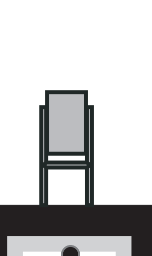
Pero también referido a una realidad como son los peatones que requieren de una atención especial en caso de lesiones o discapacidad compleja, que les impide desplazarse con facilidad por el espacio público. Últimamente son denominados Peatones con Movilidad Reducida, PMR.

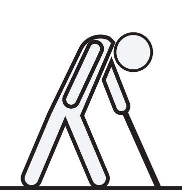
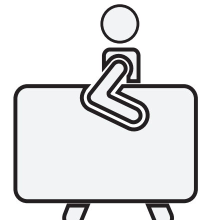
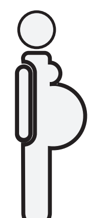
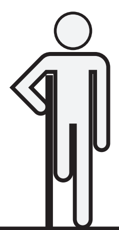
Los peatones cuentan con derechos y deberes para facilitar su movilidad al transitar por la ciudad y ha sido el gran protagonista en el proceso de transformación de Bogotá.
Al respecto, el Plan de Ordenamiento Territorial, contempla pautas claras de protección hacia los peatones y prioriza sobre el tema al referirse sobre la escala peatonal.

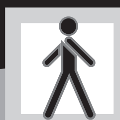
A continuación se describe sus características, casificación, impedimentos, deberes y derechos.

2.1. Peatón con movilidad reducida. PMR

Un Peatón con Movilidad Reducida es todo usuario que requiera ayuda permanente o eventual debido a una deficiencia en su función cognitiva, mental, sensorial o motora.





2.2. Tipología del peatón con movilidad reducida

La variedad de limitaciones físicas es una de las principales dificultades para poder determinar parámetros válidos en el campo de la supresión de las barreras físicas, por ello hay que establecer grupos con condiciones similares mínimas.
En el caso de los PMRs, se pueden establecer cuatro grandes grupos según el grado de dificultad para desplazarse.

2.2.1. Usuarios ambulantes

Son aquellos que ejecutan determinados movimientos con dificultad, sea con la ayuda o no de aparatos ortopédicos, bastones, caminadores. Entre ellos encontramos a:

- Peatones con hemiplejía, amputados
- Peatones en estado de embarazo
- Peatones con carga pesada
- Peatones con alguna extremidad enyesada
- Peatones de la tercera edad
- Peatones empujando un coche de bebe, una maleta de viaje, un carro de mercado

La movilidad del usuario ambulante se dificulta al encontrar escaleras, espacios demasiados estrechos o tramos excesivamente largos entre otros casos.

2.2.2. Usuarios en silla de ruedas

Son aquellos que precisan de una silla de ruedas para llevar a cabo sus actividades, bien sea de forma autónoma, o con ayuda de terceras personas.
Como resultado de su dificultad para movilizarse los usuarios en silla de ruedas se encuentran con:

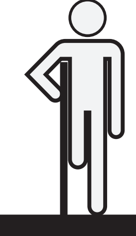
- Imposibilidad de superar niveles bruscos y escaleras.
- Imposibilidad de superar pendientes importantes.
- Peligro de volcar o resbalar.
- Riesgo de perder el control al transitar por las rampas de los puentes peatonales.
- Limitación de sus posibilidades de alcance manual y visual.
- Imposibilidad de pasar por lugares estrechos.
- Necesidad de espacios amplios para girar y abrir puertas.

2.2.3. Usuarios Sensoriales

Son aquellas personas que tienen dificultades de percepción, debido a una limitación de sus capacidades sensitivas, principalmente las visuales o las auditivas. Entre ellas encontramos:

- Peatones con ceguera
- Peatones con baja visión
- Peatones con sordera







La movilidad de los usuarios sensoriales se dificulta con:

- Identificación de espacios y objetos.
- Detección de obstáculos (desniveles, elementos salientes, huecos).
- Determinación de direcciones y seguimiento de itinerarios.
- Obtención de información escrita (textos, gráficos).
- Identificación de señales acústicas (alarmas, timbres).
- Sensación de aislamiento respecto al entorno.
- Obtención de información sonora (voz, música), en particular en edificios de uso público (estaciones, terminal de transporte) y transportes colectivos (aviones, barcos)

2.2.4. Usuarios con síndrome

La población de grandes ciudades se ve sometida a una carga ambiental y de estrés por el atafago del día, Bogotá no es la excepción, los peatones presentan síntomas de salud pública.

- **Pánico:** Son aquellas personas que en algún momento de su vida han sufrido un accidente automovilístico. Como consecuencia quedan secuelas, manifestándose en pánico o temor al atravesar la calle. Por lo general lo hacen a través de la cebra y acompañados.

- **Vértigo:** Son aquellas personas que sufren con la altura, se sienten seguras a nivel de piso y por ello no utilizan los puentes peatonales, para realizar el cruce lo hacen a nivel de piso y utilizando la cebra como zona segura y por lo general acompañados.

2.3. Barreras físicas

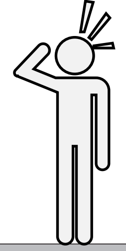
Una de las grandes dificultades para la movilidad del PMR son las barreras físicas, por lo que deben estar perfectamente identificadas para evitar en lo posible su ejecución, ya que limitan el movimiento y la circulación con seguridad y autonomía de todos los usuarios. Se clasifican como:

2.3.1. Barreras urbanísticas

Son los impedimentos que presentan la infraestructura y mobiliarios urbanos, los sitios históricos y los espacios no edificados de dominio público y privado frente a las distintas clases y grados de discapacidad. Los espacios sin barreras deben ofrecer las siguientes características:

- Transitabilidad: Se debe poder circular por los andenes, las alamedas, senderos de parques y jardines, cruzar las calzadas sin riesgo y por sus propios medios.

- Estacionamiento: Proveer estacionamiento para el automóvil particular que conduce o transporta una persona con discapacidad, en las proximidades de su vivienda, lugar de trabajo o edificios abiertos al público a los que pueda concurrir.





- Uso: Facilitar el acceso al mobiliario urbano al que se aproxima, cuando se dispone de transitabilidad y estacionamiento.

2.3.2. Barreras arquitectónicas

Son los impedimentos que se presentan en el interior del edificio frente a las distintas clases y grados de discapacidad.
Para que las edificaciones no presenten barreras arquitectónicas deben ofrecer las siguientes características:

- Franqueabilidad: Se puede entrar a la edificación desde la vía pública o del exterior sin ayuda de terceros.

- Accesibilidad: Siendo franqueables, se puede recorrer la edificación y llegar a los lugares de destino.

- Usabilidad: Siendo accesibles se pueden desarrollar en su interior las actividades proyectadas.

2.3.3. Barreras de transporte

Son los impedimentos que presentan las unidades de transporte particulares o colectivas, terrestres, marítimas, fluviales o aéreas frente a las distintas clases y grados de discapacidad.

Las unidades de transporte deben proporcionar las siguientes facilidades:

- Identificación: Todo transporte debe identificar su ruta.

- Abordaje: Debe preverse un área de transferencia del cambio de modo de transporte.

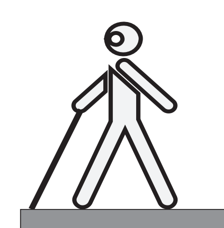
- Desplazamiento: En el interior del modo de transporte permitir su traslado.

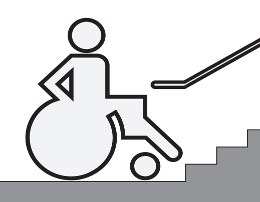
- Uso de botonera de llamadas: todo transporte debe contar con botoneras que permitan apoyar las actividades propias de los pasajeros.

2.3.4. Barreras de comunicación

Son los impedimentos y dificultades que se presentan en la comprensión y captación de los mensajes vocales y no vocales.

Para mejorarlos se deberá contar con los medios técnicos disponibles para comunicarse con las personas de diferentes clases y grados de discapacidad.







2.4. Derechos y deberes del peatón

2.4.1. Derechos

- El peatón tiene derecho a vivir en un medio ambiente saludable y a disfrutar libremente las amenidades ofrecidas por las áreas públicas, salvaguardando éstas adecuadamente su bienestar físico y psicológico.

- El peatón tiene derecho a vivir en centros urbanos diseñados según las necesidades de los seres humanos y no según las necesidades de los automotores, así como de tener amenidades en sus recorridos a pie o en bicicleta.

- Los niños, los ancianos y los discapacitados tienen derecho a esperar ciudades que sean sitios de fácil contacto social y no lugares que agraven su debilidad inherente.

- Los discapacitados tienen derecho a especificaciones adecuadas que garanticen al máximo su movilidad independiente, incluyendo ajustes en las áreas públicas, los sistemas de transporte y en especial al transporte público (líneas guías, señales de alerta, señales acústicas, buses y trenes accesibles, etc.)



- El peatón tiene derecho a que las áreas urbanas diseñadas exclusivamente para su uso sean lo mas extensas posibles, en armonía con la organización global de la ciudad y conectadas mediante rutas cortas, lógicas y seguras.

- El peatón tiene derecho especial a esperar:

• Consideración dentro de los estándares químicos y acústicos para automotores, establecidos como tolerables por los científicos.

• La introducción en todos los sistemas de transporte público de vehículos que no sean fuente de contaminación atmosférica o por ruido.

• La creación de zonas verdes, incluyendo la plantación de árboles en áreas urbanas.

• La reglamentación de límites de velocidad y modificaciones a los trazados de las vías e intersecciones como una forma efectiva de salvaguardar el tráfico peatonal y de bicicletas.

• La prohibición de avisos publicitarios que motiven usos impropios y peligrosos de los automotores.

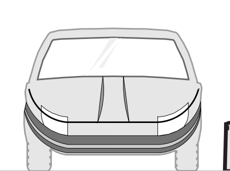
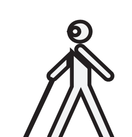
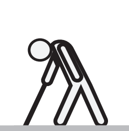
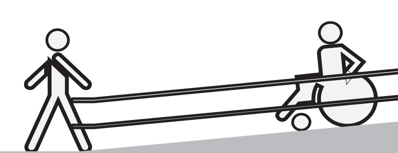
• Un sistema efectivo de señales viales cuyo diseño tenga en cuenta las necesidades de los ciegos y los sordos.
• La adopción de medidas especificas para asegurar al tráfico vehicular acceso fácil a las vías y al tráfico peatonal libertad de movimiento y posibilidad de mantenerse en pie sobre los andenes.

• Ajustes a la forma y equipo de automotores con el fin de suavizar las partes sobresalientes y hacer más eficiente sus sistemas de señalización.

• Introducción de un sistema de responsabilidad por riesgo, de tal manera que la persona que genera el riesgo responda económicamente.

• Un programa de entrenamiento de conductores diseñado para motivar mejores maneras de conducción con relación a los peatones.

- El peatón tiene derecho a una movilidad completa y sin impedimentos, la cual puede ser alcanzada mediante el uso integrado de los medios de transporte.



▪ En particular el peatón tiene derecho a esperar:

• Un servicio de transporte público ecológicamente sano, accesible, y bien equipado, el cual suplirá las necesidades de todos los ciudadanos, desde el más apto físicamente hasta el discapacitado.

• La provisión de facilidades para bicicletas en todas las áreas urbanas.

• Sitios para estacionamiento dispuestos de tal forma que no afecten ni la movilidad de los peatones ni su capacidad de disfrutar espacios de valor arquitectónico.

▪ Cada municipalidad debe asegurar total información sobre los derechos de los peatones y la divulgación entre los niños, desde el principio de su formación escolar, de las formas alternativas de transporte.[1]

2.4.2. Deberes

▪ **Principio general**

•Transitar por las zonas demarcadas o cebras peatonales.
•Utilizar los puentes peatonales, cuando estos existan.

▪ **Cuando atraviese la vía**

• Mirar a la izquierda y derecha antes de cruzar la calzada, para comprobar que no vienen vehículos.

• No atravesar la calzada en forma diagonal.



1Carta Derechos de los Peatones según legislación europea desde 1988



- Cruzar la calzada rápido pero sin correr.

- No cruzar por detrás de un vehículo estacionado.

- No invadir la zona destinada al transito de vehículos, no transitar en esta en patines, monopatines, patinetas o similares.

En cruces semaforizados

- Cruzar la calzada por la cebra peatonal, cuando la luz del semáforo este en rojo para los vehículos, es decir cuando estos se detengan.

- Cruzar la vía por la cebra peatonal, cuando la luz del semáforo peatonal indique luz verde para el peatón.

- Cruzar la calzada cuando el semáforo de los vehículos esta en rojo, si cambia a amarillo, agilice el paso para cruzar lo antes posible.

En cruces con ferrocarril

- No cruzar por sitios no permitidos o sobre el guardavías del ferrocarril.

Comportamiento en andenes

- Desplazarse por la derecha, al caminar por la acera.

- Transite por la acera sin correr, jugar o empujar a las personas.

- No transitar por el borde de la acera.

- Cuando se transite por la acera en compañía de otras personas, no formar corrillos que estorben la marcha de los demás.

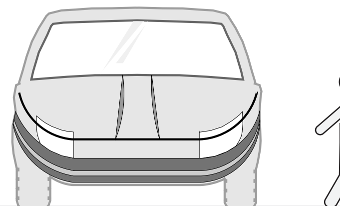
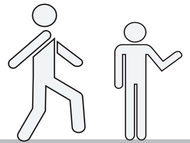
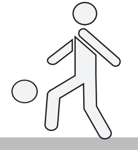
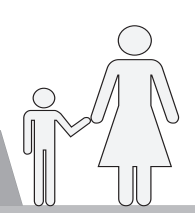
- No interrumpir el paso de otros peatones en caso de detenerse en la acera.

- Cuando se transite por la acera, el niño debe ir por el lado de las viviendas y no cerca de la calzada.

- Al transitar por la acera, estar atento en las salidas de garaje, entrada de parqueaderos y estaciones de servicio.

Comportamiento en la calzada

- No realizar prácticas de juego y otras actividades recreativas en la calzada.

- Tener precaución al recoger un objeto sobre la calzada, cerciorarse que no vengan autos.

- Tener precaución cuando el vehículo esta en movimiento no bajarse ni subirse.

- Evitar remolcarse de los vehículos.

- No ocupar la zona de seguridad y corredores de tránsito de los vehículos del sistema de transporte masivo popular, fuera de los lugares expresamente autorizados y habilitados para ello.

- **Precauciones Adicionales**

- Tener precaución cuando el piso esta mojado, cruzar con cuidado para evitar resbalarse en la calzada.

- Tener precaución con los elementos que puedan obstaculizar o afectar el transito.[2]

3. EL PEATON EN LA RED PEATONAL

La forma como se mueve un peatón por la infraestructura peatonal depende de la forma cómo se encuentran vinculados sus espacios contiguos y las posibles alternativas que longitudinal o transversalmente genere una ruta o mapa mental. Cada peatón transita en términos del menor tiempo y distancia posibles.

3.1. Capacidad red peatonal

La capacidad peatonal sirve para evaluar el nivel de servicio que presta una infraestructura peatonal, según los flujos existentes y proyectados. Condiciones a tener en cuenta:

- Deben ser uniformes las condiciones para analizar un tramo, su circulación y el sistema de control, deben contemplar circunstancias similares.

- La capacidad se refiere a "una sección o segmento uniforme" de la infraestructura.

REQUERIMIENTO DE ESPACIO
PARA PEATÓN A PIE ESTÁTICO .30 m2

.50

REQUERIMIENTO DE ESPACIO
PARA PEATÓN A PIE EN MOVIMIENTO .70 m2

.60

Fuente: Manual de capacidad para carreteras



[2] Deberes del Peatón FONDO DE PREVENCION VIAL, [2004]. Disponible en [Web: fonprevial.org.co]

- La capacidad se refiere a una tasa de flujo de peatones durante un periodo específico de tiempo. (15 minutos).

- La capacidad se define sobre la base de una "esperanza razonable", es decir, en periodos pico se espera que cumpla con un nivel de servicio adecuado.

- La capacidad puede definirse en términos de personas a la hora, dependiendo del tipo de instalación estudiada, basada en términos estadísticos, según información de campo.

- El patrón a utilizar para definir el requerimiento de espacio es:

    - Peatón a pie estático: una elipse de 0.50x 0.50m en un área de 0.30m², para efectos del peatón en movimiento se utiliza una relación: 0.70 m². por peatón a pie.

    - Peatón en silla de ruedas: un rectángulo 1.20 x 0.80 m en un área 0.96m², para efectos del usuario en silla de ruedas en movimiento, se considera un circulo de 1.50 m de diámetro, lo que arroja una relación de 1.8 m² por peatón en silla de ruedas en movimiento.

- La velocidad con que se desplazan los peatones depende de la edad, sexo y ciertas características del entorno así:

    - Si la población de muestra contiene una porción equivalente al 20% de peatones mayores de 65 años, su velocidad se estima en 1.2 m/s.

    - Si la población de muestra contiene una proporción mayor al 20% de peatones mayores de 65 años, su velocidad se estima en 1.0 m/s.

    - Una rampa del 10% de pendiente, reduce la velocidad en 0.1 m/s

    - En andenes a flujo libre, la velocidad de peatones es de 1.5 m/s.

REQUERIMIENTO DE ESPACIO
PARA PEATÓN EN SILLA DE RUEDAS .96 m2

1.20

Ø1.50

REQUERIMIENTO DE ESPACIO
PARA PEATÓN EN SILLA DE RUEDAS
EN MOVIMIENTO 1.80 m2

.80

Fuente: Elaboración Propia



- Peatones jóvenes en uso pleno de sus facultades, alcanzan velocidades de 1.8 m/s

- La velocidad de peatones en silla de ruedas depende del tipo de muestra poblacional o flujo en que se desplace, su velocidad es 1.0 a 1. 2 m/s según el caso.

- La velocidad promedio para cruce regulado por semáforo es 1.2 m/s.

- Las escaleras, el clima, la temperatura, la hora del día, el propósito del viaje; afectan las velocidades de desplazamiento de los peatones.

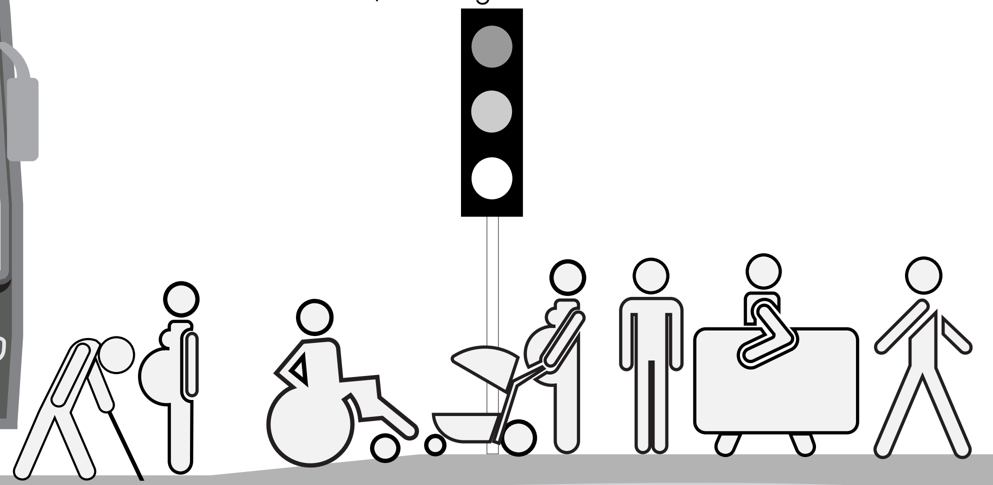
- El ancho útil para efectos de cálculo se refiere a la franja de andén de circulación comprendida entre la franja de andén abordador (zona que contiene el equipamiento urbano) y la franja de ajuste (zona de acceso a predios).

- En las intersecciones, el radio de giro de una esquina depende de:

  - Velocidad y volúmenes de automóviles
  - Angulo de la intersección
  - Restricciones de giro derecho sobre los cruces peatonales

3.2. Niveles de servicio

El nivel de servicio es el parámetro para estimar la calidad de circulación en una infraestructura peatonal. Se basa en criterios como: volúmenes, velocidad y densidad.
Dependiendo del tipo de flujo podemos clasificar los niveles de servicio, de la siguiente manera:





- *Flujo Continuo:* Se presenta en zonas exclusivas para la circulación de peatones, es la parte de infraestructura que corresponde al andén.

En caso de existir la ciclo-ruta, está va demarcada y separada de la zona peatonal. No experimenta interrupciones y se puede alojar el máximo número de peatones por unidad de tiempo y ancho de franja peatonal.

La infraestructura peatonal incluye tramos rectos de andenes, puentes o túneles donde sea necesario, para dar continuidad al flujo peatonal, proporcionando así el mejor nivel de servicio.

En la siguiente tabla se muestran los criterios de nivel de servicio para este tipo de infraestructura.

NIVEL DE SERVICIO PARA ANDENES Y SENDEROS PEATONALES

NIVEL SERVICIO	Espacio (m2/ peatón)	Volumen (peatón/ min./m)	Velocidad (m/s)	v/c
A	>5.6	<16	>1.30	<0.21
B	>3.7 - 5.6	>16 - 23	>1.27 -1.30	>0.21 - 0.31
C	>2.2 - 3.7	>23 - 33	>1.22 - 127	>0.31 - 0.44
D	>1.4 - 2.2	>33 - 49	>1.14 -1.22	>0.44 - 0.65
E	>0.75 - 1.4	>49 - 75	>0.75 -1.14	>0.65 - 1.00
F	<0.75	Variable	<0.75	Variable

Fuente: Manual de Capacidad para Carreteras

- *Flujo discontinuo*: Las intersecciones semaforizadas son típicas de los flujos peatonales discontinuos.

En el cruce intervienen dos flujos de peatones: un flujo cruzando la calle y otro flujo de peatones que queda esperando el cambio de señal en la esquina. Por lo tanto las áreas requeridas en una esquina dependen del número de peatones a acomodar en estos dos escenarios.

El nivel de servicio se determina midiendo la demora promedio experimentada por cada peatón. Cuando los peatones experimentan demoras mayores a 30 segundos, se impacientan y desobedecen las señales.

A continuación se muestra en la tabla una guía de probabilidad de desobediencia peatonal.

NIVEL DE SERVICIO PARA PEATONES EN INTERSECCION SEMAFORIZADA

NIVEL SERVICIO	Demora Peatonal (s/peatón)	Probabilidad de desobediencia
A	<10	Baja
B	>10 - 20	
C	>20 - 30	Moderada
D	>30 - 40	
E	>40 - 60	Alta
F	>60	Muy alta

Fuente: Manual de Capacidad para Carreteras



3.3. Transitabilidad

La transitabilidad estará determinada por la cantidad y características de los elementos que presente el recorrido, con mayor o menor facilidad de accederlos.

El disponer de estos espacios indicados, mejoran las condiciones de vida de quienes transitan por el espacio público, brindando seguridad, autonomía y confort en la operación de movilidad peatonal.

A continuación se describen los elementos que forman la infraestructura peatonal y sus requisitos para una apropiada movilidad.

3.3.1. Andenes

Los andenes son los elementos destinados a la permanencia y circulación de peatones. Debe cumplir con ciertos requisitos según la escala urbana, por ejemplo: si el ancho de anden es igual a o menor a 2 metros su conexión con el vecino no se puede realizar mediante un vado, debe hacerse con otro recurso como deprimir o alabear la esquina en las zonas de boca-calles.

- **Clasificación según escala urbana**
    - **Escala metropolitana** 10-5 metros
    - **Escala zonal** 5-2 metros
    - **Escala local** 2-1,5 metros

TABLA CLASIFICACIÓN ANDENES SEGÚN ESCALA URBANA

Geometría	Escala Metropolitana	Escala Zonal	Escala Local
Ancho min. franja abordador	2	1	No aplica
Ancho min. franja circulación	10-7	7-4	1.5
Altura libre	2.2	2.2	2.2
Pediente transversal	2%	2%	2%
Pendiente longitudinal	6%	6%	6%
Textura piso para señalización visual	Aplica	Aplica	No aplica
Acabado piso adherente	Pref. con textura	Mixto	Concreto
Equipamiento urbano	Aplica	Aplica	Uso restrictivo

Fuente: Elaboración Propia

- **Aplica:** guía táctil ubicada entre franja abordador y circulación
- **No aplica:** se suprime guía táctil
- **Uso restrictivo:** el elemento que se utilice debe permitir la movilidad peatonal



PREDIO

PEND: 2%

FRANJA DE CIRCULACIÓN

FRANJA TÁCTIL

CICLORUTA

FRANJA ABORDADOR

CALZADA

Mín. 10 - 7 m | Variable | 2m

Andén Tipo Escala Metropolitana

Andén Tipo Escala Zonal



FRANJA DE CIRCULACIÓN

PREDIO

PEND: 2%



Andén Tipo Escala Local

3.3.2. Vados

El vado es una rampa en anden, que conecta el desnivel existente entre la calzada y el anden, debe poderse acceder lateralmente por medio de sus cantos achaflanados, el remate con la calzada debe ser al mismo nivel. Se ubican en los cruces viales (extremos de la manzana).
Cuando la calzada es en asfalto debe preverse las capas de mantenimiento, puede ocurrir que la entrega del vado a nivel de calzada quede por debajo del nivel de la carpeta de rodadura, ya que se genera estanqueidad, lo cual impide su utilización.

De otro lado esos vados pueden ubicarse a mitad de manzana para resolver la movilidad en un andén estrecho o tejido urbano de manzanas intercaladas.

- **Clasificación según escala urbana**

  - **Escala metropolitana L. D.**=3 metros
  - **Escala zonal L. D.**=2 metros
  - **Escala local L. D.**=1.6 metros uso restrictivo

  (ver tipologia esquinas en la página 39)

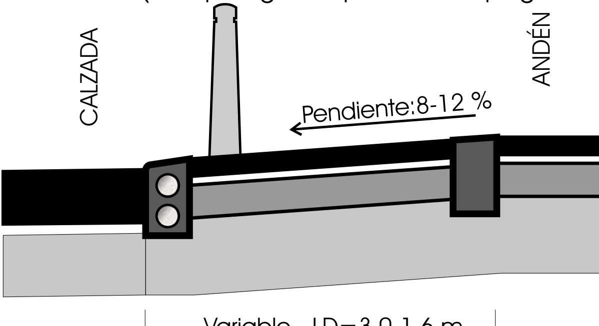


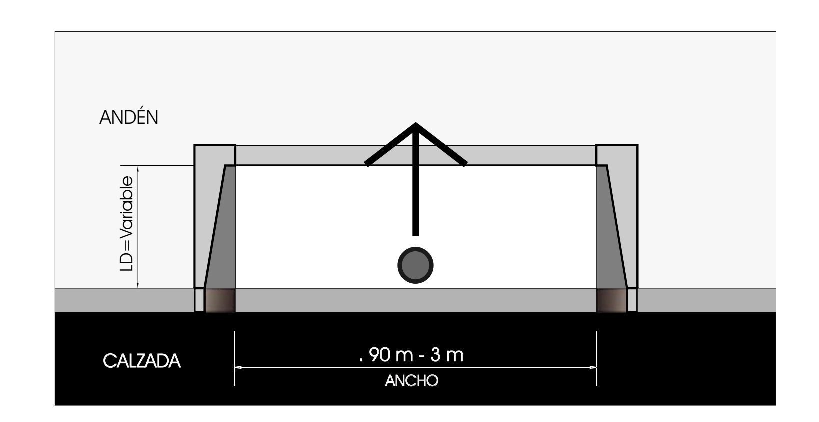




TABLA CLASIFICACIÓN VADOS SEGÚN ESCALA URBANA

Geometría	Escala Metropolitana	Escala Zonal	Escala Local
Ancho mínimo	3	2	0.90
Pendiente transversal	2%	2%	0%
Pendiente longitudinal	8%	10%	12%

Fuente: Elaboración Propia



3.3.3. Separadores

El separador es una franja de una vía, dispuesta en forma longitudinal y paralela al eje de la misma, que separa y canaliza flujos de circulación vehicular. Pueden ser centrales y laterales o intermedios. Adicionalmente pueden presentarse en piso duro o blando (zona verde).

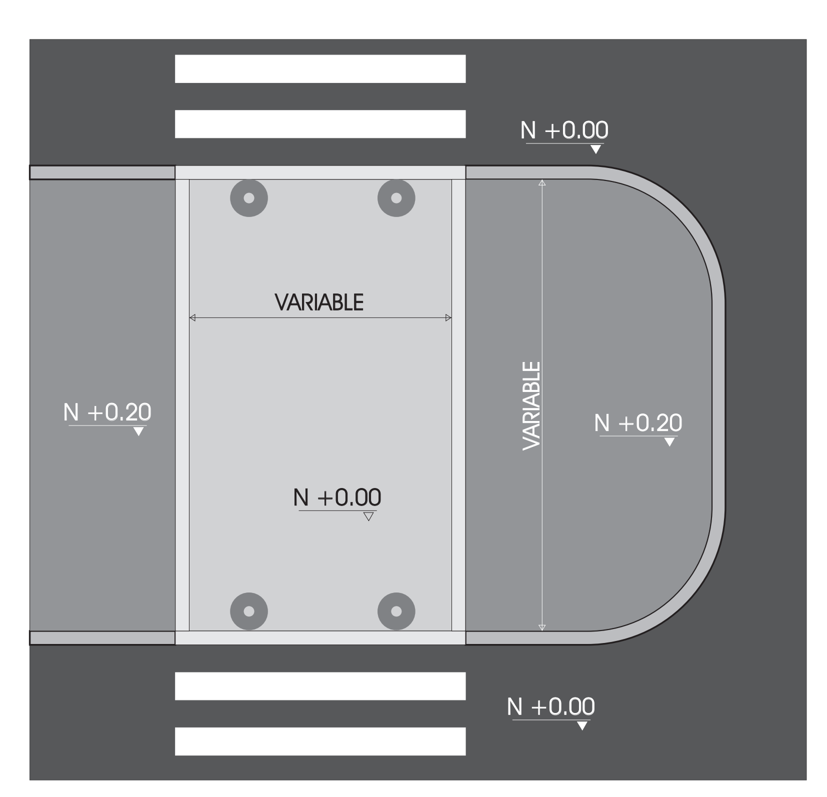
Si el cruce peatonal de una esquina o boca-calle contempla separador, la zona de remate del separador destinada para la conexión, debe resolverse por medio de vados. Si el ancho del separador es menor a 4.5 m su nivel de transito será a nivel de calzada. Para separadores menores a 4.5 m se debe evitar el uso de vados contiguos y enfrentados, pues dificultan la movilidad peatonal.

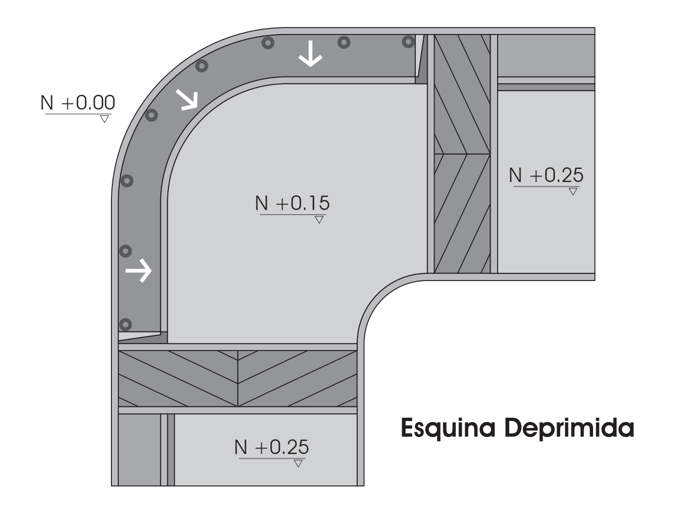
TABLA REMATE SEPARADORES SEGÚN ANCHO

Separador	Vado	Longitud Desarrollo Vado	Pendiente Longitudinal	Pendiente Transversal
Ancho separador > 4.5m	Aplica	1.5 m	12%	2%
Ancho separador < 4.5m	No aplica	Igual ancho separador	-	2%

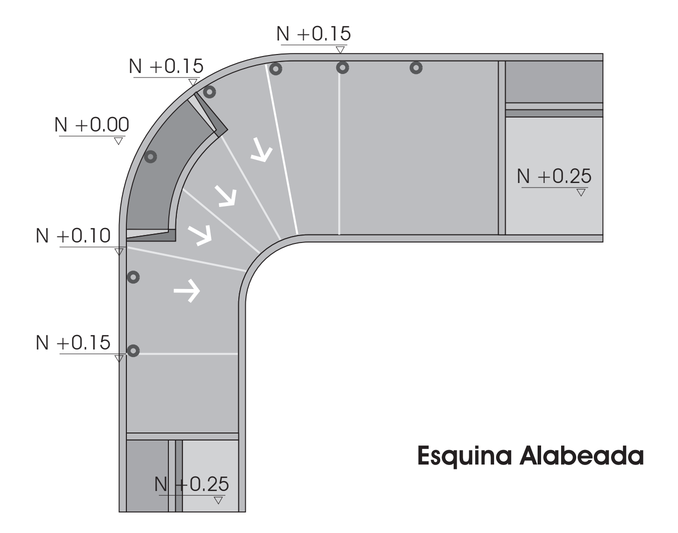
Fuente: Elaboración Propia







Esquina Deprimida



Esquina Alabeada

3.3.4. Esquina o boca-calle

La esquina la podemos definir como: una intersección ortogonal (o en diagonal) de dos o más vías con el mismo perfil viario.

Mientras que una boca-calle hace referencia a una intersección de dos vías, pero una es principal y la otra es secundaria, finalmente la boca-calle hace referencia a la de menor perfil viario.



Para facilitar la movilidad en las esquinas o bocacalles, estas deben hacerse mediante la utilización de vados. Pero su utilización debe ir acorde con el ancho de la franja de circulación del andén.

Si el ancho es menor a 2 metros se debe resolver con el siguiente recurso:

- **Esquina alabeada**: El área comprendida por el sardinel de la cuerda del radio de giro y la esquina propiamente dicha, conforma una superficie alabeada.

Para mejorar la conexión se hace por medio de rampas con longitud de desarrollo de 2 metros como máximo, en cada tramo de andén componente de la esquina. (Ver Parte III casos especiales numeral10).

- **Esquina deprimida:** El área comprendida por el sardinel de la cuerda del radio de giro y la esquina propiamente dicha, conforma una superficie plana y deprimida a nivel de calzada.

Para mejorar la conexión se hace por medio de rampas con longitud de desarrollo de 2 metros como máximo, en cada tramo de andén componente de la esquina. (Ver Parte III casos especiales numeral10).

3.3.5. Rampa

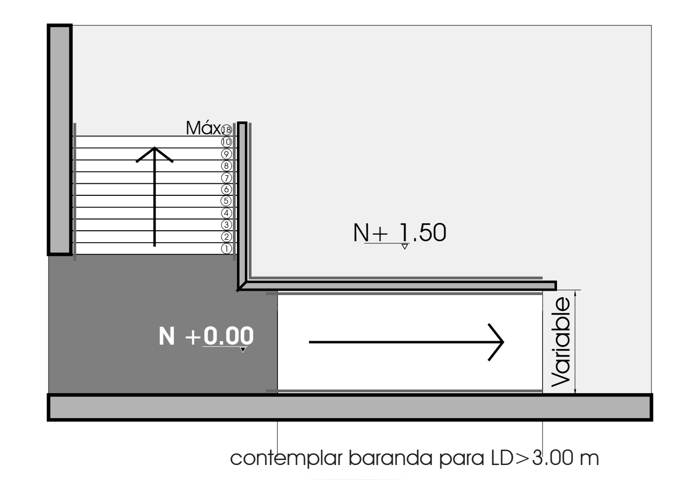
La rampa es el mejor conector para garantizar la movilidad de los usuarios y su implantación debe responder a unos requerimientos mínimos basados en sus dos dimensiones: longitud de desarrollo y ancho, estas dimensiones deben estar directamente relacionadas con los flujos peatonales esperados en la zona de implantación.

Después de tres metros de longitud de desarrollo se debe agregar baranda con pasamanos en los sentidos de circulación.
Por ser punto de encuentro debe contemplar: buena iluminación, áreas contiguas de entrega y recibo, pendiente mínima que garantice su escorrentía superficial y su acabado de piso ser antideslizante en régimen de lluvias.

TABLA PENDIENTE RAMPAS

Longitud de desarrollo	Pendiente	Baranda
0 a 3 metros	12%	No aplica
3 a 10 metros	10%	Aplica
10 a 15 metros	8%	Aplica

Fuente: Elaboración Propia





3.3.6. Escaleras

Una escalera en espacio público debe contemplar los siguientes requerimientos:

- Ancho útil, que corresponda a los flujos peatonales estimados en el sitio de implantación.

- Huella y contrahuella que facilite su uso descansado

- La conformación del escalón debe impedir que el pie se incorpore parcialmente en la contrahuella bajo las proyecciones de la huella.

- El máximo numero escalones por tramo será 18 para evitar la fatiga del peatón.

- El área de descanso debe permitir en caso eventual que un usuario empujando un coche de bebe o silla de ruedas pueda albergarse cómodamente, adicionalmente debe tener pendiente mínima para garantizar que la superficie no se inunde y el agua lluvia circule.

- Acabado de piso debe ser antideslizante para condiciones climáticas en régimen de lluvias.

- Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación, de diámetro y material ergonómico.

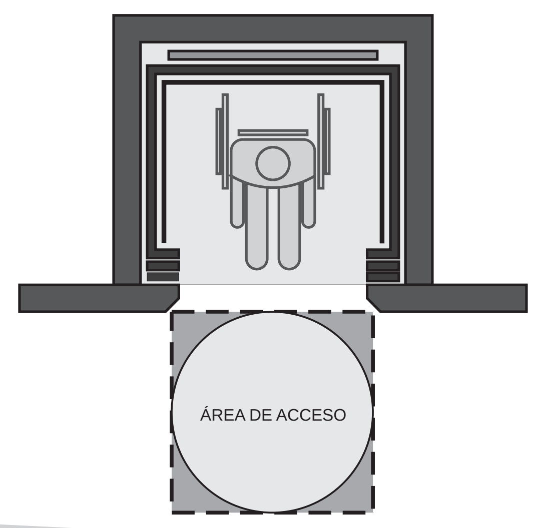
- Es indispensable estar iluminado, por ser punto de encuentro.

- Las escaleras por lo general están próximas a los flujos de peatones y ciclistas, sus descansos generan un área utilizable por debajo de éste.

Se requiere un mínimo de galibo vertical de 2.2 metros, para que los usuarios puedan circular con seguridad.

3.3.7. Ascensor

El ascensor es la solución mecánica mas óptima para garantizar la movilidad peatonal y en especial la del usuario con algún grado de discapacidad, en el caso de obra pública es costosa por su mantenimiento y preservación para los intereses de la ciudad.
Su uso debe ser regulado y debidamente justificado. Sus dimensiones mínimas deben contemplar la posibilidad de ser utilizado por un usuario que empuje un coche de bebé o un usuario de silla de ruedas con solicitudes especiales en: apertura de puertas, disposición de botoneras externas e internas y pasamanos en las paredes de la cabina.



3.3.8. Puente Peatonal

Los puentes peatonales y enlaces peatonales hacen parte del espacio público y para su desarrollo se podrá utilizar el espacio aéreo o el subsuelo. Los enlaces pueden ser de los siguientes tipos:

- Entre inmuebles privados.
- Entre inmuebles privados y elementos del espacio público.
- Entre bienes de uso público.

- **Diseño y Geometría**

- **Pendientes**

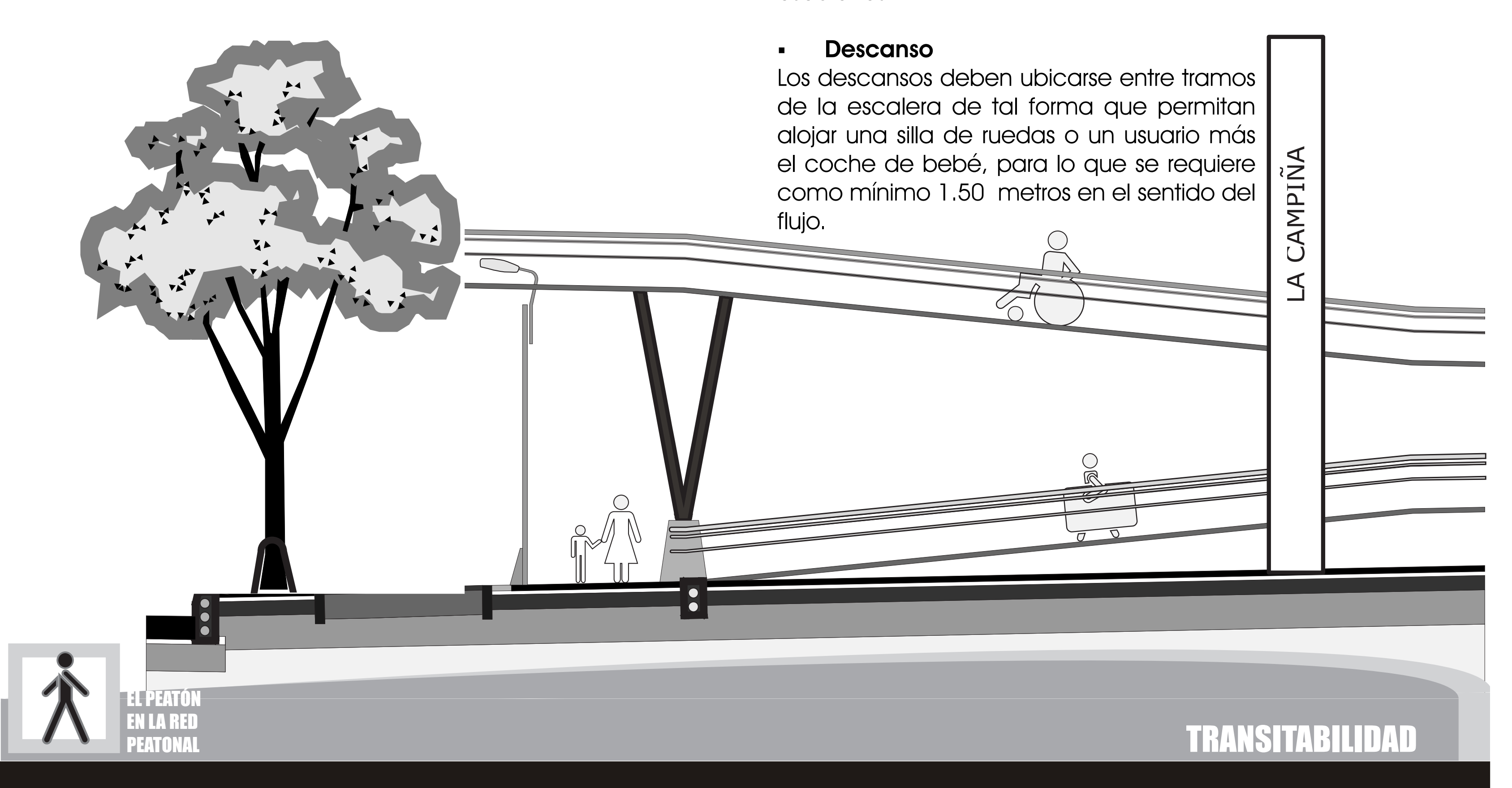
La pendiente máxima en las rampas de acceso es del 10% con una longitud máxima de desarrollo de 15 metros entre descansos intermedios.

- **Escaleras**

La escalera de los puentes debe tener como mínimo 0.30 metros de huella y 0.17metros de contra-huella y tramos de máximo 18 escalones.

- **Descanso**

Los descansos deben ubicarse entre tramos de la escalera de tal forma que permitan alojar una silla de ruedas o un usuario más el coche de bebé, para lo que se requiere como mínimo 1.50 metros en el sentido del flujo.



- **Altura de baranda**

La altura de baranda es 1 metro como mínimo para garantizar la seguridad del peatón.

- **Altura de pasamanos**

Los pasamanos en zona de rampas deben estar ubicados a ambos lados de la sección del puente y a una altura de 0. 90 metros del piso para todos los usuarios en general y a 0.60 metros del piso para usuarios de silla de ruedas. En escaleras sólo aplicará el pasamanos 0.90 m.

- **Ancho**

El ancho del puente debe responder al nivel de servicio que arrojen los estudios del sitio, sin embargo, en el caso de puentes peatonales sobre vías principales nunca podrá ser menor a 2.40 metros, para garantizar la circulación simultánea y sentido aleatorio (igual o diferente) de un peatón, mas un peatón con movilidad reducida.

- **Superficie de piso**

Los pisos del puente deben ser de material antideslizante en condiciones climáticas secas o de lluvia, garantizando así la seguridad de los usuarios.

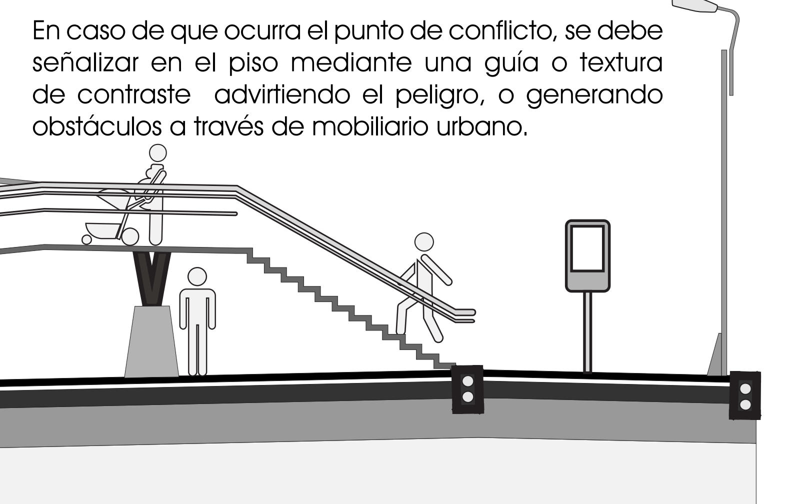
- **Señalización**

La señalización del puente debe ser sencilla y de la mayor legibilidad para todos los usuarios, deberá estar ubicada en sitios estratégicos que no interrumpan el flujo peatonal e informen eficientemente a los peatones.

- **Gálibo bajo rampa o escalera de acceso**

Este hace referencia para los casos donde por razones de la topografía el descanso del puente queda a una altura menor de 2.20 metros y atravesado en el flujo peatonal. Lo que obliga a prevenir al peatón del evento.

En caso de que ocurra el punto de conflicto, se debe señalizar en el piso mediante una guía o textura de contraste advirtiendo el peligro, o generando obstáculos a través de mobiliario urbano.



3.3.9. Túnel Peatonal

- **Diseño y Geometría**

Su trazado depende de la geotecnia de la zona, las redes, manejo de nivel freático, ventilación entre otros. Sin embargo, se debe tener en cuenta:

- **Pendientes**

La pendiente máxima en las rampas de acceso y salida es del 8% con una longitud máxima de desarrollo de 25 metros.

- **Ancho**

Por razones de factibilidad económica se maneja una franja de circulación de doble sentido con ancho mínimo de 2.4 m por sentido y 5.0 m como ancho total.

- **Escaleras**

Por razones de seguridad la escalera se debe proyectar para emergencias de evacuación, su ancho mínimo por sentido de circulación es 2.4 m.

- **Descanso o refugios de giro**

Los descansos deben tener la profundidad y ancho igual al ancho del túnel.

- **Pasamanos**

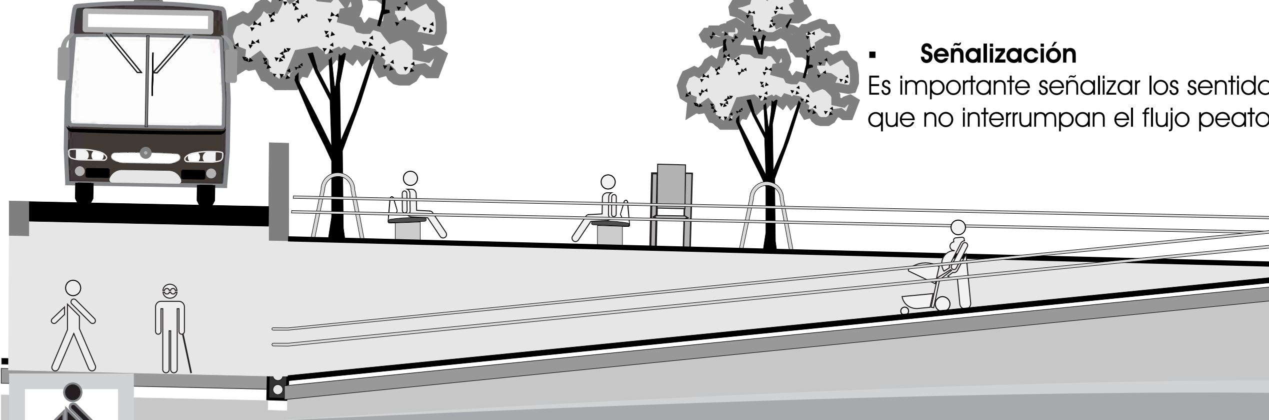
Se colocan dos pasamanos uno a 0.90 m y el otro a 0.60 m del piso y se prolongan horizontalmente al inicio y final de rampas y escaleras 0.30 m. El pasamanos a 0.60 m se coloca únicamente en rampas.
Adicionalmente se recomienda un pasamanos en la mitad de la sección (ver NTC 4145), cuando su ancho de sección es superior al doble del mínimo, 4.80 m.

- **Superficie de piso**

La superficie debe ser antideslizante en condiciones secas y húmedas.

- **Señalización**

Es importante señalizar los sentidos de flujos y en sitios estratégicos que no interrumpan el flujo peatonal e informen eficientemente.



3.4. Conectividad

Una infraestructura adecuada para la movilidad peatonal contiene elementos que conecten los diferentes espacios por donde el peatón transita.

Estos enlaces se dan a nivel o desnivel dependiendo de la zona por donde se este transitando.

Según si el flujo es continuo o discontinuo se tienen dos escenarios donde la infraestructura debe contar con ciertas condiciones y elementos para que se de la conexión.

3.4.1. Conectividad a Nivel

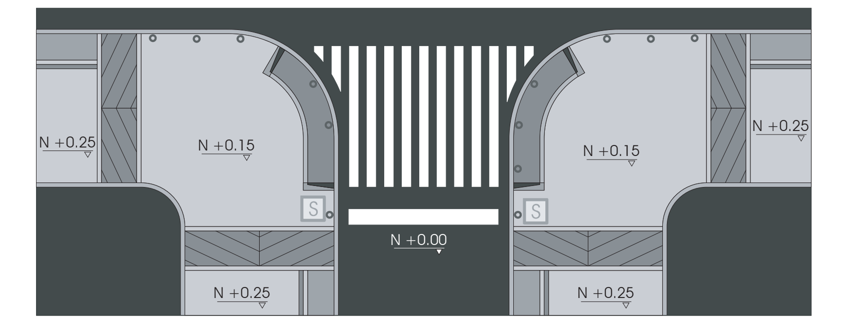
Conectividad a nivel: es el conjunto de elementos que conforma una franja de circulación y garantizan el transito del peatón, cuando debe realizar un cruce por la calzada.

Esta compuesta por un sistema de vados ubicados al principio y final de su respectivo andén, conectando la franja de calzada, dispuesta para tal fin.

Estos flujos se dan en todos los cruces a nivel, pueden ser a riesgo o paso seguro por medio de cruce semaforizado.

- **Cruce a Riesgo:** Es la franja de vía empleada como trayectoria que deben seguir los peatones al atravesar una calzada. En las boca-calles o vías rurales, con bajo volumen y sin protección semaforizada para el cruce de estos.

Cruce a Riesgo



Cruce Semaforizado



Como infraestructura contara con el andén de cada extremo rematando en vado y señalización horizontal consistente en: dos líneas paralelas y continuas de 0.30m de ancho, separadas al ancho de las aceras entre las que se encuentren situados. Ver esquema.

- **Cruce semaforizado:** Es la franja de vía empleada como trayectoria que debe seguir los peatones al atravesar una calzada. En vías urbanas de altos volúmenes peatonales y vehiculares, y como dispositivo de protección para su cruce, cuentan con un semáforo.

Como infraestructura contara con el andén de cada extremo rematando en vado y señalización compuesta por: vertical mediante el semáforo y horizontal por una sucesión de líneas paralelas de 0.40 m de ancho, separadas entre si 0.40 m y colocadas en posición paralela a los carriles de tránsito en forma "cebreada", con longitud mínima de 2.0 m. Ver esquema.

3.4.2. Conectividad a Desnivel

Conectividad a desnivel: es el conjunto de elementos que solucionan un cruce de calzadas por medio de un paso elevado o subterráneo.

Están compuestos por un sistema de andenes o plazoletas que alojan los accesos de los puentes o túneles y permiten el cruce seguro por una calzada.

- **Puente Peatonal**

Un puente resuelve un cruce de intersección, por medio de paso elevado, permitiendo de esta forma la continuidad del flujo.

En los puentes peatonales se debe revisar que sus elementos componentes como son: los elementos de soporte (Pilas), la superestructura, sus accesos (Escaleras ó Rampas) no interrumpan el flujo peatonal, ni entreguen o recojan el flujo en puntos de conflicto.

Deben estar ubicados estratégicamente de tal forma que se garantice un flujo continuo. Sus dimensiones deben responder a la frecuencia de circulación prevista, el espacio disponible y características del sitio. Desde el punto de vista ergonómico deben ser seguros, autónomos y confortables para el peatón.
Los siguientes aspectos deben ser tenidos en cuenta en el momento de su diseño e implantación:

- **Implantación:** Ésta puede ser sobre plazoleta o andén.

- **Plazoleta**

En lo posible el lote o lotes donde se ubica el acceso al puente debe estar conformado por una plazoleta que permita hacer las veces de punto de encuentro con facilidades de: accesibilidad, visibilidad, movilidad, equipamiento urbano, señalización, para garantizar su correcto uso por el peatón.

- **Anden**

Si no es posible la plazoleta, el andén juega un papel clave al implantar el acceso al puente. Su ancho debe ser lo suficiente para alojar el puente peatonal, sin interrumpir el flujo peatonal y garantizando su acceso.

- **Entorno:** Se debe tener en cuenta su vecindad con las edificaciones de interés público o privado. Igualmente un parque, una alameda o la ciclo-ruta atraen flujos importantes de peatones y ciclistas, al articularse por el emplazamiento del puente con estos



elementos, forman un nodo de importancia e interés peatonal. El paso elevado es la respuesta más segura para el peatón cuando se tiene un cruce peatonal en conflicto con el flujo vehicular.

Es importante el registro de cables de alta tensión en la zona del emplazamiento del puente, para lo cual se debe proteger el paso peatonal sobre el puente, a fin de generar una restricción aérea garantizando al peatón mantener la distancia de seguridad, cuando se transportan elementos metálicos de longitud relevante.

- **Aspecto físico**

Para que sea agradable al usuario el uso del puente este debe permanecer en condiciones aceptables de aseo seguridad y perfecto funcionamiento de tal forma que inviten a usarlo. El mantenimiento juega un papel importante en su utilización

- **Túnel Peatonal**

El paso a desnivel deprimido como es el caso del túnel peatonal es otra forma más de conectarse y transitar entre espacios por la ciudad.

Su diseño e implantación al igual que el puente peatonal requiere tener en cuenta ciertos lineamientos como:

- **Implantación**

- **Plazoleta- estación**

Su implantación depende de dos aspectos: las redes existentes en el sector y el tipo de suelo, estas condicionan su viabilidad.

Por lo general su acceso y salida están relacionados con la conexión a una estación que entrega a una plazoleta, esta debe estar comunicada al espacio público por medio de vados y pasos a nivel señalizados o texturizados.

Para garantizar la accesibilidad al túnel de peatones con movilidad reducida, cuando no se dispone de área suficiente para implementar la rampa de acceso al túnel propiamente dicho, se recurre a la ayuda mecánica de ascensor o plataforma mecánica ver NTC 5018.

- **Entorno**

Un túnel por su forma se ajusta a los requerimientos de espacios interiores, en términos de movilidad. Su infraestructura garantiza que las condiciones climáticas y de confort sean especiales para su transito.

En la ciudad estos túneles están diseñados para que el peatón únicamente transite, es decir una vez ingresado en el túnel, su punto de interés es salir de él y conectar con el siguiente espacio ya sea la estación o el espacio publico.

Su franja de piso de circulación debe ser con pendientes máximas del 6%, y por lo general su sección debe llevar pasamanos centrales por seguridad y direccionamiento de flujos.



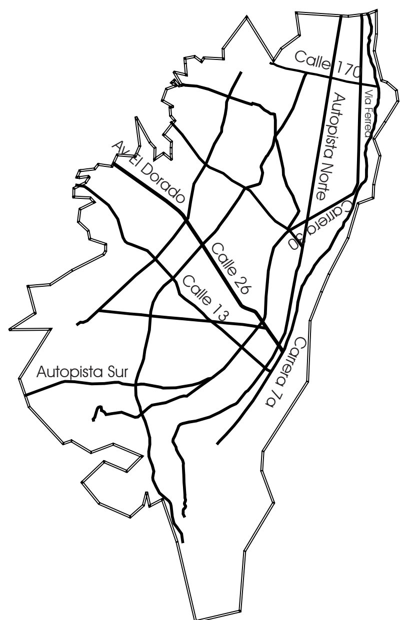
- **Aspecto físico**

Para hacer su tránsito agradable se recurre a colocar publicidad en sus paredes laterales.

Su iluminación debe ser permanente y su ventilación en caso de ser necesaria debe resolverse mediante ayuda mecánica.

La señalización es importante y en caso de una emergencia, ésta debe de informar a los usuarios, como evacuar en forma segura y eficaz el túnel.

Se debe prever una zona de refugio para evacuación de los peatones con movilidad reducida.



4. LA MOVILIDAD PEATONAL EN ACCIÓN

El sistema de movilidad peatonal esta compuesto por la infraestructura y el modo como se transportan los peatones por ella, basado en términos de la intermodalidad.

4.1. Malla Vial

El sistema de malla vial esta conformado por:

4.1.1. Malla Principal

Es la malla de vías de mayor jerarquía, que actúa como soporte de la movilidad y la accesibilidad urbana a nivel regional y de conexión con el resto del país.
Para darse la movilidad peatonal es necesaria su conectividad con el entorno por medio de terminales de transporte que incluyan paraderos, que correspondan a esa escala urbana regional y conecten con la ciudad. (Manzanas abordadoras)

4.1.2. Malla Complementaria

Es la malla de vías que articula operacionalmente los subsistemas de la malla arterial principal, facilita la movilidad de mediana y larga distancia como elemento articulador a escala urbana.

El transporte ínter modal juega un papel clave a este nivel, para lo cual la infraestructura debe estar adecuada de tal forma que soporte los diferentes modos de transporte, caso especifico paraderos alimentadores, que contemplen la posibilidad que el usuario cambie de modo de transporte cómodamente.





4.1.3. Malla Intermedia

Está constituida por una serie de tramos viales que permean la retícula que conforma las mallas arterial principal y complementaria, sirviendo como alternativa de circulación a éstas.

Permite el acceso y la fluidez de la ciudad a escala zonal. Esta infraestructura viaria debe facilitar la movilidad peatonal de tal suerte que en puntos estratégicos, nodos, paraderos, estaciones de transferencia se identifique como zonas de enlace con la malla principal.

4.1.4. Malla Local

Está conformada por los tramos viales cuya principal función es la de la accesibilidad a las unidades de vivienda. Esta infraestructura es de vital importancia mantenerla apta para los recorridos peatonales hacia los paraderos o terminales cabeceras de tal forma que el usuario pueda salir de su vivienda y llegar hasta el paradero en forma segura y lo mas autónomamente posible.



4.2. Transporte en la malla vial

El transporte en la malla vial lo conforman:

4.2.1. Transporte público masivo

TransMilenio es el sistema de transporte masivo en Bogotá. Esta compuesto por vehículos de alta capacidad operando sobre carriles de uso exclusivo, que se complementan con rutas alimentadoras servidas con autobuses de menor capacidad, los cuales operan sobre vías de las mallas arterial complementaria o intermedia.

Es de carácter obligatorio que cierta parte de la flota de buses alimentadores esté adaptada para recoger y transportar peatones con movilidad reducida.





4.2.2. Transporte público colectivo

El transporte publico colectivo lo conforman cerca de 20000 unidades de buses y colectivos y 50000 taxis. Estos automotores están en la obligación de transportar peatones con movilidad reducida, en caso de no hacerlo pueden ser objeto de sanciones, según el decreto 1660

4.2.3. Transporte particular

El transporte particular lo representan 1.000.000 de unidades automóviles particulares que se desplazan por la ciudad. Para las personas con movilidad reducida existe la posibilidad de ser eximidas de programas como el "pico y placa" para poderse movilizar, una vez demostrada su incapacidad medica. Según decreto 057 del 2003 Alcaldía Mayor de Bogotá. D.C. y secretaria de transito.

4.3. Red peatonal

La movilidad peatonal es la más lenta y frágil de los sistemas de circulación, la red peatonal debe garantizar el poder transitar con el mayor grado de seguridad y de forma confortable a todo usuario

El recorrido a través de la red, tiene como soporte principal el andén, cuya función principal es la conexión peatonal de los elementos simbólicos y representativos de la estructura urbana. Estos recorridos a su vez se complementan mediante la implantación de vados, rampas, pompeyanos que facilitan el tránsito de los usuarios.

Para lo cual se debe tener en cuenta:

4.3.1. Andenes

Son espacios peatonales destinados a la libre movilización de los ciudadanos. En su diseño, los andenes deben ser continuos y a nivel, sin generar obstáculos con los predios colindantes y tratados con materiales duros y antideslizantes, garantizando el desplazamiento de personas con alguna limitación.

Su conectividad debe darse longitudinal y transversal para que los usuarios puedan desplazarse sin ningún problema. Esta infraestructura debe prever en lo posible tres (3) franjas: la abordadora, la peatonal y la de acceso a predios.

Igualmente su diseño debe responder a unas características propias de la escala urbana de la zona de implantación.



Andén Típico



4.3.2. Alamedas

Como una tipología diferente a la de los andenes ya construidos, existe el concepto de alamedas, las cuales son definidas como lugares de espacio público o paseos peatonales amplios, adornados con árboles y destinados al esparcimiento de la comunidad las cuales, en su mayoría incluyen, ciclo ruta.

Es elemental en estos espacios la estructura transversal del espacio público, lo que implica que se conecte en sus nodos con las zonas locales.

4.3.3. Antejardines

Los antejardines son aquellas franjas que van desde el paramento de la construcción del predio hasta el paramento del predio con el andén. Son considerados elementos de carácter privado pero de uso público. En caso de pertenecer el predio al servicio público, deberá contemplar la posibilidad de estar conectado con el espacio público contiguo.

4.3.4. Plazas

Son áreas de espacio público abiertas, tratadas como zonas duras y destinadas al disfrute de los ciudadanos y las actividades de convivencia. Deben estar conectadas con su entorno y disponer de ayudas o guías táctiles para el uso de todos los usuarios.



4.4. Transporte en la red peatonal

El usuario puede hoy día en la ciudad de Bogotá, transitar a pie o hacerlo en bicicleta.

4.4.1. Modo peatonal

Decimos que la forma de transitar a pie por el espacio público o privado, incluyendo las personas con movilidad reducida, es el modo peatonal. Para que los usuarios puedan hacerlo cómodamente, la infraestructura debe contar con un mínimo de elementos que conecten los espacios y permitan realizar el recorrido.

4.4.2. Modo bicicleta

El uso de la bicicleta es una alternativa de transporte con que cuenta hoy día el peatón. Bogotá cuenta a inicios del año 2006 con 291.3 kms de ciclo-rutas, distribuidas a lo largo y ancho de la ciudad, interconectando los principales sitios de interés.

Las ciclo-rutas permiten atender las zonas más desfavorecidas, realizando programas como el "día de no carro" e incentivando a su uso mediante campañas cívicas y culturales, contando adicionalmente con la ya tradicional Ciclo-vía los domingos y festivos. La bicicleta es una solución de modo de transporte.

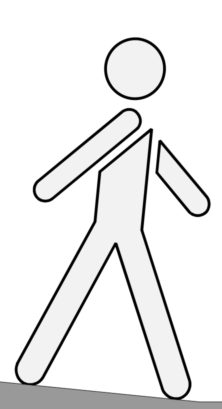
Su uso implica unas reglas de oro para compartir el espacio público con los peatones en términos de seguridad y convivencia.

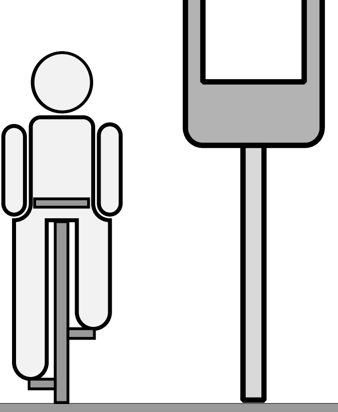
Condiciones principales:

- Coherencia: La ciclo-ruta debe facilitar al ciclista un recorrido coherente de tal forma que todos los espacios incluidos en su trayecto formen una cadena de eslabones con sentido y lógica.

- Directividad: La ciclo-ruta debe proporcionar al ciclista en lo posible la ruta más directa, evitando el mayor número de desvíos en su trayecto.









▪ Atractivo: La ciclo-ruta debe ofrecer al ciclista un trazado tal que articule con los diferentes espacios de interés general y atractivos a los usuarios.

▪ Seguridad: La ciclo-ruta debe brindar al ciclista garantía y seguridad en todo su recorrido.

▪ Confort: La ciclo-ruta debe permitir al usuario transitar por un flujo rápido y cómodo de ciclistas.

5. LA INTERMODALIDAD

Los modos de movilidad estan constituidos por las diferentes formas de transporte publico o particular utilizados por las personas para cubrir sus desplazamientos sobre el territorio, el cambiar de modo de transporte implica que su interfase o área destinada para tal fin, optimice las rutinas de ascenso y descenso de todos los usuarios. Para que el itinerario del peatón se lleve a cabo en estas *interfases*, se requiere de ciertas condiciones para que como eslabón en la cadena del transporte, el ciclo se cumpla.

5.1. Malla Vial

La zona de interfase en el modo motorizado esta definida por las plataformas de embarque en el transporte masivo TM y los paraderos en el transporte público y particular.

5.1.1. Transporte Masivo

La zona de interfase en el transporte TM está representada por la posición de la zona de embarque o desembarque (vagones en estaciones intermedias o sencillas y plataformas en estaciones cabecera) con respecto a los buses articulados, dada por su nivel de aproximación. Es decir, la brecha entre el piso fijo y el piso móvil.

Para garantizar su uso por parte de todos los peatones se requiere:

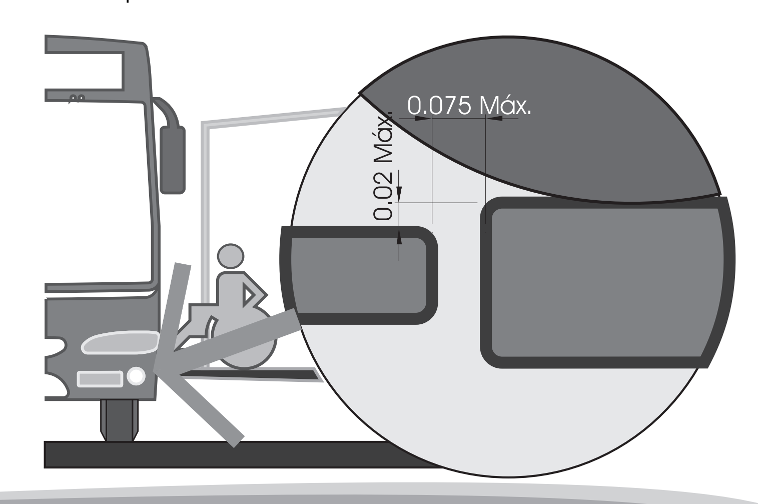
▪ Minimizar la distancia vertical y horizontal entre bus articulado y plataforma

Se recomienda:

▪ Distancia máxima horizontal 0.075 m.

▪ Distancia máxima vertical 0.02 m.

▪ La distancia vertical será directamente proporcional al mantenimiento de las llantas de los buses. Para mantener un buen nivel de aproximación.





- La distancia horizontal dependerá directamente de la capacitación o pericia del conductor, para aproximar el bus a la plataforma.
- La posición y apertura relativa de puertas entre la estación y el bus articulado debe ser exacta, para aprovechar al máximo su ancho útil.

- Para las estaciones intermedias se debe implementar una señalización de aproximación de los buses alimentadores con rampa automática, similar a la de los articulados, para facilitar el uso de los usuarios en silla de ruedas y personas con coche de bebé.

5.1.2. Transporte público y particular

En el transporte público y particular es la zona de interfase dada por la aproximación del automotor a la zona de embarque, en este caso el paradero o franja de andén abordador.

5.2. Red Peatonal

La zona de interfase en el modo no motorizado esta definida por:

- Los accesos desde el espacio publico hacia las estaciones TM, para peatones.

- Los accesos desde el espacio público hacia los ciclo-parqueos TM, para los ciclistas.

- Los accesos desde espacio publico a los paraderos para el transporte público o particular representado por la franja de andén abordador básicamente.

5.2.1. Transporte Masivo-rutas alimentadoras

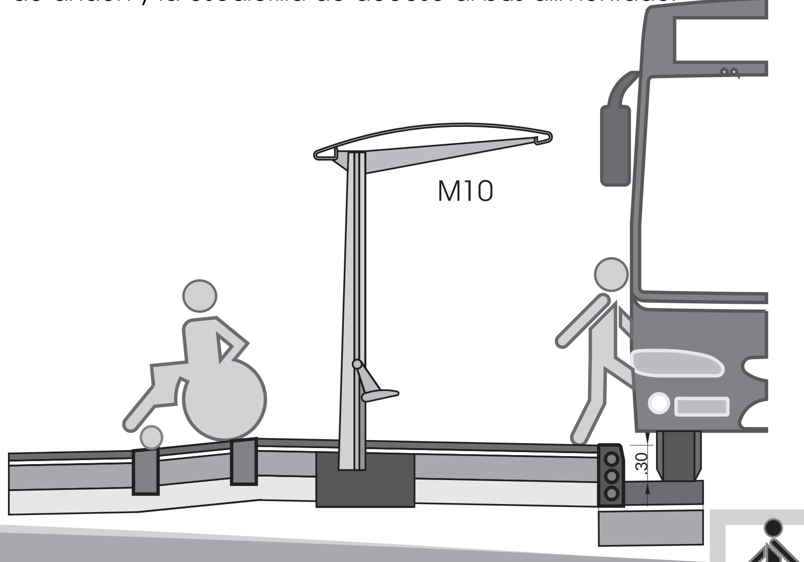
El paradero debe ser conectado con su entorno y para los usuarios en bicicleta se debe contemplar la implantación de ciclo-parqueaderos en las estaciones intermedias. los requisitos son los siguientes:

- Un área de refugio para usuarios de silla de ruedas o peatón con coche de bebe, minima de 1.5 m de forma circular.

- Estar conectado por medio de vados con su vecindario.

- Estar demarcado por medio de una guía táctil de alerta en el andén abordador.

- Señales de aproximación para optimizar la brecha entre el nivel de andén y la escalerilla de acceso al bus alimentador



- La superficie de piso del paradero debe estar apta para ser utilizado en seco y/o mojado.

- Estar señalizado verticalmente por el icono de accesibilidad según NTC.

- Presentar reductores de velocidad para los buses, mejorando el nivel seguridad de los usuarios.

- Evitar en lo posible el trazado de ciclo-rutas sobre estas zonas, pues sería permanentemente zona de conflicto de flujos; entre ciclistas y peatones y un alto riesgo de accidentalidad.

- En lo posible prever protección de sol y lluvia.

- Tener como equipamiento mínimo una caneca y una banca.

Así mismo los ciclo-parqueos en las estaciones intermedias deben contemplar:

- Fácil acceso desde el espacio público hacia la zona de ciclo-parqueo.

- Zona de fácil acceso y salida para los usuarios de silla de ruedas (la manocicleta).

- Estar debidamente señalizada el área

- Sus pisos presentar contraste mediante textura o color para ayuda a las personas de baja visión.





5.2.2. Transporte Público y particular

El anden abordador del paradero debe contener:

- Un área de refugio para usuarios de silla de ruedas o peatón con coche de bebe, minima de 1.5 m de forma circular.

- Estar conectado por medio de vados a su vecindario.

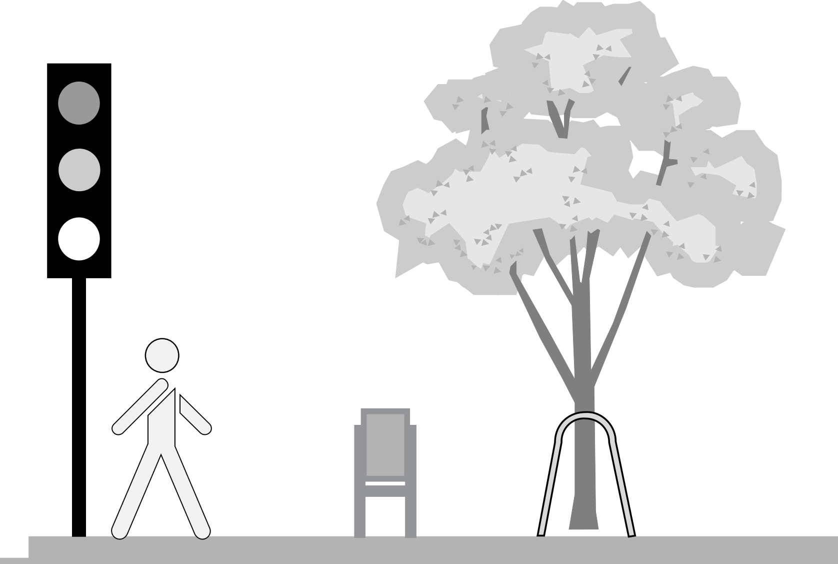
- El anden estar a un desnivel de la rasante de la vía vehicular igual a 0.30 m para facilitar el acceso a la escalerilla del bus.

- Contar con equipamiento urbano como el paradero tipo M10

- Estar demarcado por medio de una guía táctil de alerta en el andén abordador.

- La superficie de piso del paradero debe estar apto para ser utilizado en seco y/o mojado.

- En caso de existir ciclo-ruta desviar su trazado del paradero.









2da Parte

NTC

Parámetros de diseño

Las siguientes normas se seleccionaron como las que aplican en la movilidad peatonal por la ciudad. En un recorrido peatonal el diseñador deberá tener en cuenta las necesidades e interés de los peatones, para lo cual se hace necesario que examine en detalle los parámetros de diseño. Medidos en dimensiones mínimas de forma tal que el peatón pueda acceder o máximas según el caso de exigencia logrando que el peatón transite cómodamente por el espacio.

Parámetros que si bien al aplicarse pueden generar el cumplimiento de la normativa, deben enmarcarse dentro de los lineamientos descritos en la primera parte de la Guía para obtener un diseño apropiado.

1. ANDENES

Tenga en cuenta las franjas que componen estos elementos, siendo la de gran relevancia la franja de circulación o ancho útil.

1.1. ANDENES - NTC 4279 (primera actualización)

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Espacios Urbanos y Rurales. Vías de Circulación Peatonales Planas.

- **Resumen**

Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir las vías de circulación peatonales planas.

- **Área de aplicación**

En todas las áreas destinadas al tránsito de peatones, como: andenes, alamedas, plazas y plazoletas.

- **Aspectos constructivos**

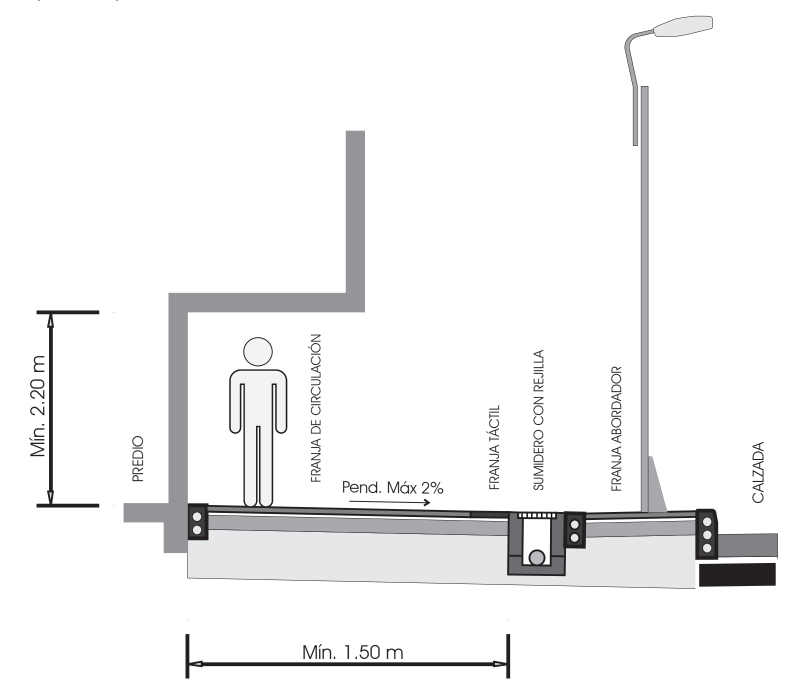
▪Tapas y rejillas deben estar rasantes con el nivel del piso.
▪El piso de la franja de andén de circulación debe ser antideslizante
▪El terminado de piso no debe tener protuberancias mayores a 0.005 m
▪En las esquinas o cruces peatonales donde exista desnivel entre la calzada y la franja de anden de circulación éste se debe salvarse mediante rampa, , consultar NTC 4143

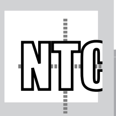
- **Dimensiones**

▪Ancho mínimo: 1.5 m
▪Posibilidad de giro a 90°, ancho libre 1.5 m
▪Alto libre de obstáculos: 2.20 m
▪Pendiente longitudinal máxima 12 %, >consultar NTC 4143
▪Pendiente transversal máxima 2 %

- **Aspectos Positivos**

▪Ayuda a las personas con movilidad reducida a participar del espacio público





- **Aspectos Negativos**

▪Cuando en las esquinas o boca-calles no se complementa con rampa (vado), se dificulta el tránsito de personas con movilidad reducida.

▪Instalar equipamiento y señalización de manera tal que impida el transito ágil de los peatones.

1.2. VADOS - NTC 4279 (primera actualización)

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Espacios Urbanos y Rurales. Vías de Circulación Peatonales Planas.

- **Resumen**

Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y constructivas que deben cumplir las vías de circulación peatonales planas.

- **Área de aplicación**

En todos los cruces peatonales a nivel, en los remates de los separadores, en los cruces por isletas, en los andenes que conecten a mitad de manzana con una boca-calle.

- **Aspectos constructivos**

▪El nivel de remate del vado con la calzada debe ser como máximo 0.025 m.

▪Su localización se debe advertir por señalización en piso (cambio de textura).

▪El piso de la franja de acceso frontal y sus respectivos accesos laterales deben ser antideslizantes.

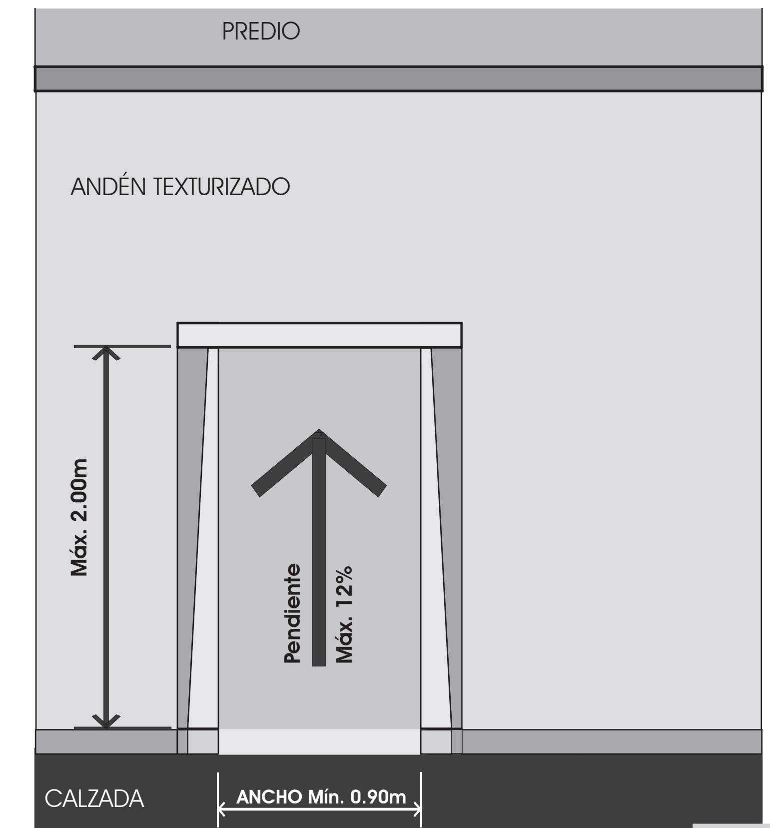
▪Su localización en el andén debe coincidir con uno igual, pero de sentido opuesto con el andén de la manzana adyacente.

▪Su conexión entre andenes de manzanas, debe estar conectada por una franja de circulación, perfectamente demarcada en la calzada vehicular.

- **Dimensiones**

▪Ancho mínimo: 0.90 m

▪Longitud máxima de desarrollo: 3m



▪Pendiente longitudinal máxima: 12%
▪Pendiente transversal máxima: 2%

- **Aspectos Positivos**

▪Su implantación garantiza la conectividad del espacio público.

- **Aspectos Negativos**

▪Su implantación induce al peatón al cruce, pero no siempre al otro lado de la vía se encuentre enfrentada a una similar.
▪Las tapas de las cajas de servicios públicos, son el gran impedimento, para su correcta implantación.

1.3. RAMPA (segunda actualización)

Accesibilidad de Las Personas al Medio Físico. Edificios. Rampas Fijas.

- **Resumen**

▪Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas que se construyan en edificaciones para facilitar el acceso a todas las personas.

- **Área de aplicación**

En todos los espacios con desniveles mayores a 0.15 m éste debe ser resuelto mediante un elemento que conecta los dos niveles.

- **Aspectos constructivos**

▪Contar con un bordillo a todo lo largo de la rampa.
▪Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación, colocados a 0.60 y 0.90 m del piso, de diámetro anatómico (0.05 m), y prolongado 0.30m mas allá del extremo de cada tramo.
▪Para el gálibo vertical bajo rampa disponer de una altura mínima de 2.20 m
▪Disponer al final y el inicio de la rampa de cada tramo de un descanso de longitud de 1.5 m en el sentido de la circulación.
▪Su piso al inicio y final de la rampa, debe tener textura y/o color que haga contraste con el resto de la superficie.
▪El piso de circulación debe ser antideslizante en seco o mojado.

- **Dimensiones**

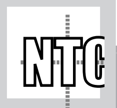
▪Longitud de desarrollo 1-1.5 m , pendiente longitudinal 12%
▪Longitud de desarrollo 1.5 -3 m , pendiente longitudinal 10%
▪Longitud de desarrollo 3 -10 m , pendiente longitudinal 8%
▪Longitud de desarrollo 10-15 pendiente longitudinal 6%
▪Pendiente transversal 2%
▪Ancho minino: .90 m
▪Descanso de longitud mínima: 1.20 m
▪Área de aproximación al inicio y final de la rampa: circulo de 1.2 m diámetro.
▪Alto libre de obstáculos: 2.20 m

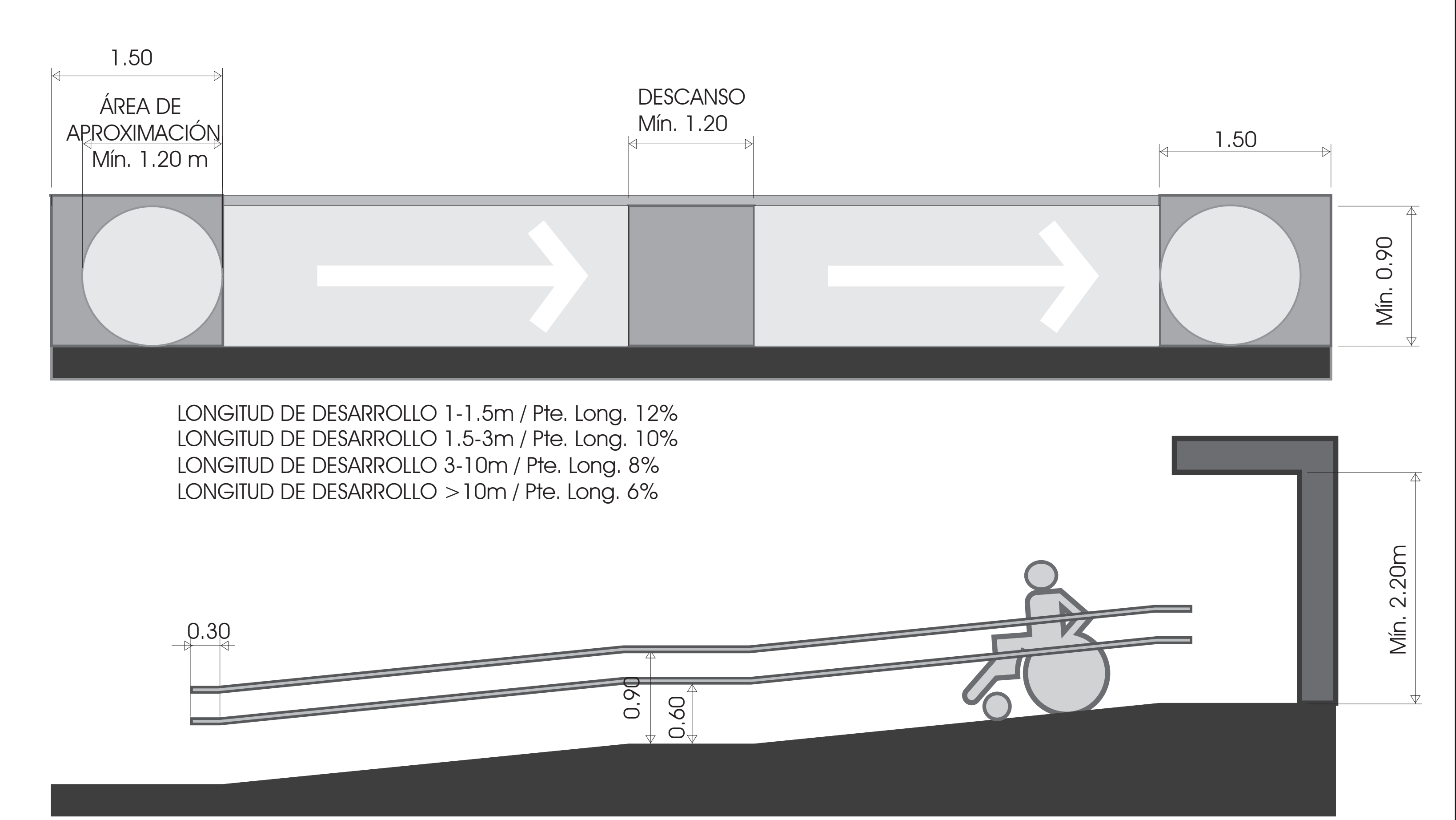
- **Aspectos Positivos**

▪Se puede combinar con la implantación de escaleras.
▪Su implantación facilita en especial la movilidad de usuarios en silla de ruedas y personas con coches de bebé.

- **Aspectos Negativos**

▪Su implantación requiere de un área mayor, que la requerida por las escaleras.





RAMPA-NTC 4143
PRIMERA ACTUALIZACIÓN

1.4. ESCALERAS-NTC 4145 (primera actualización)

Accesibilidad de Las Personas al Medio Físico. Edificios. Escaleras.

▪ Resumen

Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras de uso público.

▪ Área de aplicación

En todos los espacios con desniveles mayores a 0.25 m estos deben ser resueltos mediante escaleras

▪ Aspectos constructivos

▪Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación, colocados a 0.90 m del piso, de diámetro anatómico (0.05 m), y prolongado 0.30m mas allá del extremo de cada tramo.
▪Para el galibo vertical bajo escalera disponer de una altura de 2.20 m
▪Disponer al final y el inicio de cada tramo de escalera, un descanso de longitud de 1.5 m en el sentido de la circulación.
▪Su piso al inicio y final de cada tramo, debe tener textura y/o color que haga contraste con el resto de la superficie.
▪El piso de circulación debe ser antideslizante en seco o mojado.
▪Contar con buen nivel de iluminación (10 luxes)

▪ Dimensiones

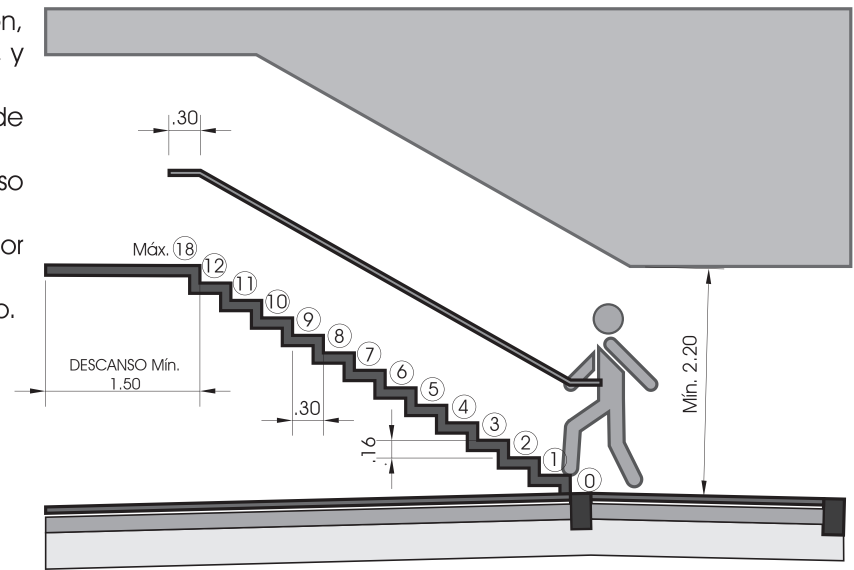
▪Ancho mínimo: 1.2 m
▪Contrahuella: 016 m
▪Huella: 0.30 m
▪18 escalones como máximo sin descanso
▪Descanso de longitud mínima: 1.50 m
▪Alto libre de obstáculos: 2.20 m

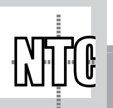
▪ Aspectos Positivos

▪Se puede combinar con la implantación de rampas.
▪Su implantación facilita la movilidad de los peatones al permitir recorridos más cortos, reduciendo tiempo de desplazamiento.

▪ Aspectos Negativos

▪La altura mínima requerida del área libre bajo el descanso de las escaleras, para que el espacio sea útil y no sea un obstáculo a la movilidad peatonal.





1.5. GUIA TÁCTIL (DOCUMENTO ESTUDIO NORMA)

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Espacios Urbanos. Guía Táctil.

▪ Resumen

Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las guías táctiles principales en espacios urbanos

▪ Área de aplicación

▪Se recomienda la utilización de piso *táctil direccional*, en áreas de circulación amplia, indicando el camino a ser recorrido.

▪Se recomienda la utilización de piso *táctil alerta*, en áreas que indiquen riesgo, tales como: desniveles, plataformas de embarque y desembarque a 0.50 m de distancia al borde de la misma, inicio y final de escaleras y rampas.

▪ Aspectos constructivos

▪En pisos *táctiles direccionales*, su textura y color debe ser contrastante con el piso adyacente.

▪En pisos *táctiles alertas*, su color debe ser diferente o estar asociada a una faja de color contrastante con el piso adyacente.

▪Si el piso adyacente tiene textura, se recomienda que la señalización *táctil direccional o alerta* sea lisa.

▪ Dimensiones

▪En pisos táctiles de alerta su ancho debe ser igual a 0.60 m a lo largo de la zona que implique riesgo.

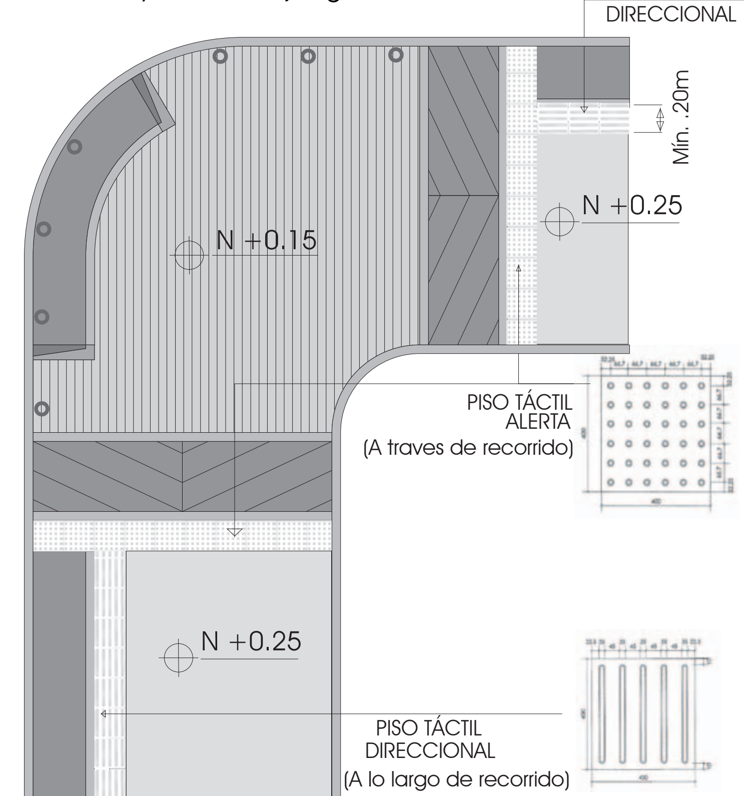
▪En pisos táctiles direccionales su ancho debe ser mínimo de 0.20 m.

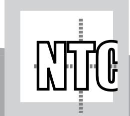
▪ Aspectos Positivos

▪Su implantación facilita la movilidad de peatones con dificultades de visión.

▪ Aspectos Negativos

▪Su implantación correcta requiere de: franjas como guía *táctil direccional* y como franjas guía *táctil alerta*.





2. MOBILIARIO

Son elementos útiles para que la movilidad se efectúe, pero a su vez ocupan un lugar en el espacio, por lo que deben ser ubicados en zonas estratégicas de tal manera que no interrumpan el flujo peatonal.

2.1. TELEFONO ACCESIBLE-NTC 4961

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Elementos Urbanos y Rurales. Teléfonos Públicos Accesibles.

▪Resumen
Establece las especificaciones técnicas de accesibilidad que deben cumplir, los equipos telefónicos públicos accesibles.

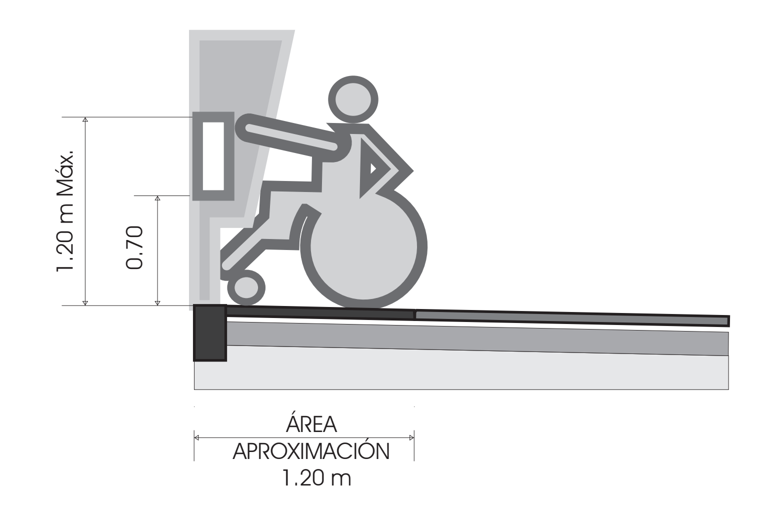
▪Área de aplicación
▪En todos los espacios destinados a puntos de encuentro como: plazoletas, halles de acceso a edificios, zonas de baños públicos, puentes peatonales.

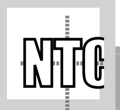
▪Aspectos constructivos
▪Estar localizado en un área accesible a través de un itinerario adecuado.
▪En un conjunto de aparatos telefónicos, al menos uno debe tener el elemento mas alto manipulable a una altura de 1.40 m y disponer de señalización visual y auditiva táctil.
▪El piso alrededor del teléfono público debe ser antideslizante en seco y en mojado y tener cambio de textura y color.
▪Tener instrucciones en braille para su operación.
▪Tener símbolo de accesibilidad para identificarlo.

▪ Dimensiones
▪Su altura máxima igual a 1.20 del piso.
▪Disposición de ranura a una altura entre 0.70 y 1.20 m del piso.
▪La cadena de seguridad y cable de teléfono tener largo mínimo de 0.70 m.
▪Su área libre de uso debe ser 1.20 m de ancho por 1.20 m de largo. Permitiendo el acceso frontal y lateral.
▪Tener un pulsador que permita subir el teléfono entre 12 db y 18 db.

▪Aspectos Positivos
▪Su implantación facilita el confort a los peatones.

▪Aspectos Negativos
▪Su área libre de uso 1.20 m de ancho por 1.20 de largo.





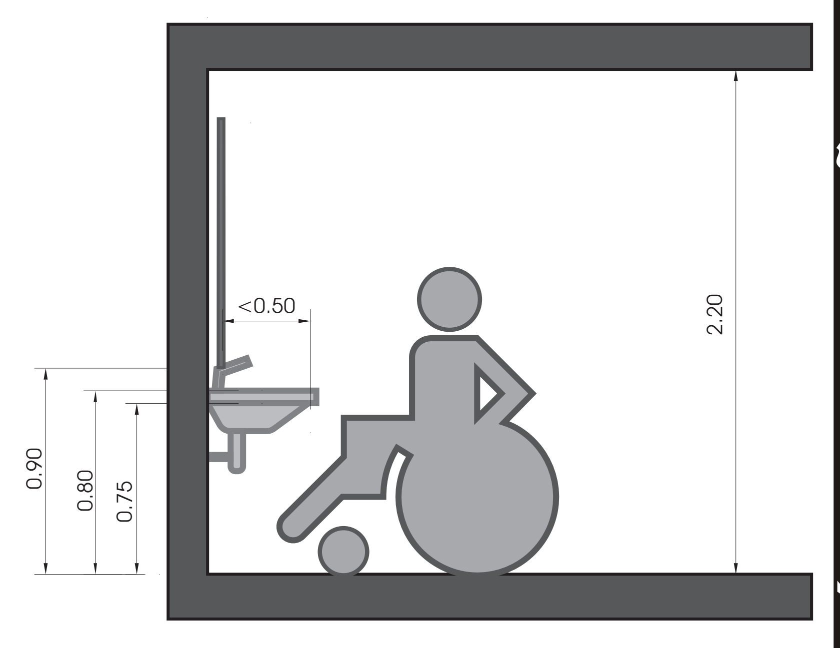
2.2. BAÑO ACCESIBLE NTC 5017

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios. Servicios Sanitarios Accesibles.

▪Resumen
Establece las especificaciones técnicas de accesibilidad que deben cumplir, los Servicios Sanitarios Accesibles.

▪Área de aplicación
En todas las edificaciones de uso institucional o comercial, terminales de transporte.

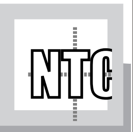
▪Aspectos constructivos
▪Se debe incluir por lo menos una unidad sanitaria por sexo en los edificios de atención al público.
▪Si sólo existe un baño para hombres y mujeres este debe ser accesible; en caso de baterías, una de las unidades debe ser accesible.
▪Piso antideslizante estando seco o húmedo.
▪Disponer de una señalización visual y táctil que indique si es para hombres o mujeres.





▪Dimensiones
▪Puerta con ancho de paso mínimo de 0.80 m y apertura hacia el exterior.

▪Espacio de giro y maniobra de 1.20 m de diámetro mínimo y una altura de 0.70 m.



- Espacio lateral sanitario de dimensiones 1.20 m x 0.80 m con una altura libre de 2.20 m para transferencia de la persona al sanitario.

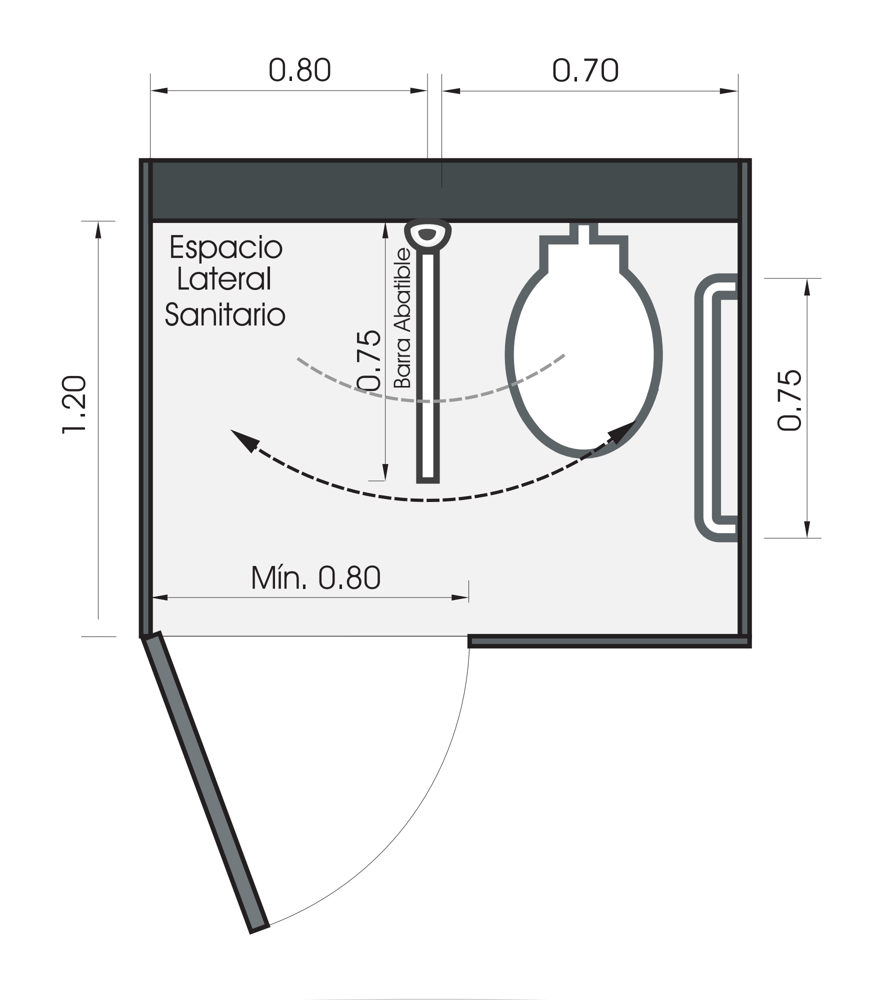
- Espacio de aproximación frontal al lavamanos de 0.80 m de ancho x 0.85 m de longitud y 2.20 m de altura

- El lavamanos no debe tener pedestal o mobiliario inferior que dificulte el acercamiento de un usuario en silla de ruedas.

- Espejo a una altura mínima de 0.90 m de su borde inferior.

- Accesorios o mecanismos de accionamiento colocados a una altura no superior de 1.40 m ni inferior a 0.40 m medidos desde el piso y a una distancia mínima de 0.40 m de una esquina.

- Manijas de puertas accionadas mediante mecanismos tipo palancas deben estar localizados a una altura no superior de 1.00 m ni inferior a 0.75 m medidos desde el piso.



- **Aspectos Positivos**

- Su implantación facilita el confort a los peatones con movilidad reducida, en especial a los usuarios en silla de ruedas y mamás con coche de bebés.

- **Aspectos Negativos**

- Su área libre de maniobrabilidad, requiere de un circulo mínimo de 1.50 m, lo que implica mayor área.

2.3. ASCENSOR ACCESIBLE NTC-4349

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios. Ascensor accesible.

▪Resumen

Establece las dimensiones mínimas y los requisitos generales que deben cumplir los ascensores accesibles en los edificios.

▪Área de aplicación

En las áreas donde se deben salvar niveles de más de 2.20 m y no se cuenta con espacio suficiente para implantar una rampa.

▪Aspectos constructivos

▪Disponer de un área de acceso que permita inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro.
▪Tener señalización de número de piso en altorrelieve en cada nivel.

▪Dimensiones

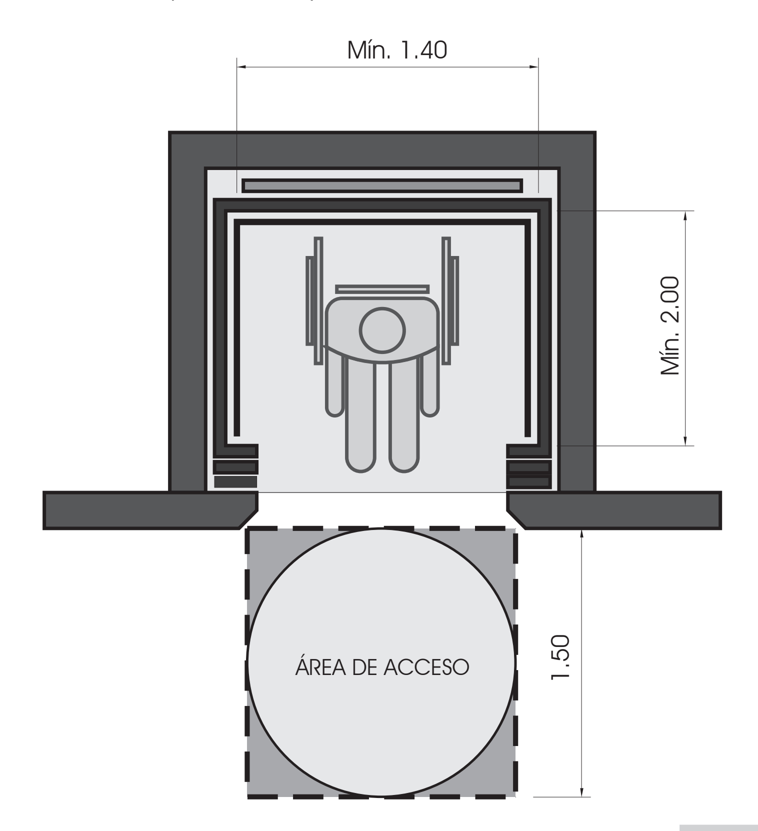
▪Dimensión de cabina mínima de 1.40 m en sentido de acceso y 1.10 m en sentido perpendicular.
▪Disponer de pasamanos en todas las paredes de la cabina a una altura 0.90 de piso terminado de cabina, con diseño anatómico que se adapte a la mano.
▪Tener botoneras interna y externa a una altura de piso entre 0.90 m y 1.10 m, y en lectura braille.
▪Puertas de accionamiento automático de ancho mínimo 0.80 m

▪Aspectos Positivos

▪Cuando no se dispone de área suficiente para ubicar una rampa, su implantación soluciona la movilidad peatonal, generando confort a los peatones.

▪Aspectos Negativos

▪Su costo de implantación y mantenimiento es alto.



2.4. PASAMANOS-NTC 4201

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios. Equipamientos, Bordillos, Pasamanos y Agarraderas.

▪Resumen
Establece las características que deben tener los bordillos, pasamanos y agarraderas al ingreso y dentro de los edificios.

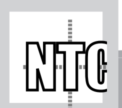
▪Área de aplicación
En todos los elementos de escaleras y rampas

▪Aspectos constructivos
▪Toda franja de circulación con desnivel mayor a 0.1 m debe prever bordillo (0.10 m ancho por 0.15 m de alto).
▪Los bordillos deben ser continuos a todo lo largo del desnivel.
▪Disponer de pasamanos en ambos sentidos de la circulación. Continuos y anatómicos al ser sujetados por la mano.
▪Deben soportar una fuerza equivalente a 1.5 kN sin desprenderse.
▪La pintura de los pasamanos debe ser de color contrastante para facilitar la ubicación a personas con dificultad visual.

▪Dimensiones
▪Disponer de dos pasamanos: uno a 0.90 m y otro a 0.60 m respectivamente del piso.
▪Prolongar el pasamanos 0.30 m horizontalmente al inicio y final de rampas o escaleras. Su punto de inflexión debe coincidir con el inicio de cada tramo.
▪El tubo del pasamanos debe ser igual o equivalente a 0.05 m de diámetro y separado 0.05 m del paramento lateral.

▪Aspectos Positivos
▪Su implantación garantiza la seguridad de los peatones al utilizar escaleras y rampas.

▪Aspectos Negativos
▪No diferenciar la baranda del pasamanos, por lo que generalmente este ultimo no se implementa.
▪Implementar pasamanos con formas no anatómicas al agarre de la mano.



3. EQUIPAMIENTO URBANO

Estos elementos enlazan y regulan la movilidad peatonal; su emplazamiento debe responder a estudios de accidentalidad y factibilidad que justifiquen su utilización.

3.1. PUENTE PEATONAL-NTC 4774 SEGUNDA ACTUALIZACION

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Espacios Urbanos y Rurales. Cruces Peatonales a Nivel y Elevados o Puentes Peatonales.

▪Resumen

Establece las dimensiones mínimas y las características funcionales y de construcción que deben cumplir los cruces peatonales a nivel y los puentes peatonales no adosados a puentes vehiculares, túneles peatonales y pasos férreos.

▪Área de aplicación

En todos los cruces viales, con el mayor volumen de tráfico de vehículos y velocidad de operación alta.

▪Aspectos constructivos

▪El andén debe orientar claramente los flujos de circulación hacia el arranque de la escalera, el ascensor o la rampa

▪En el arranque de la escalera, la rampa o ascensor, debe existir cambio de textura en el piso.

▪Estar complementado con equipamiento urbano como: canecas, paraderos, bolardos, cabinas telefónicas.

▪Prever elementos de seguridad como iluminación ver NTC 900 y drenajes(rejillas y sifones)

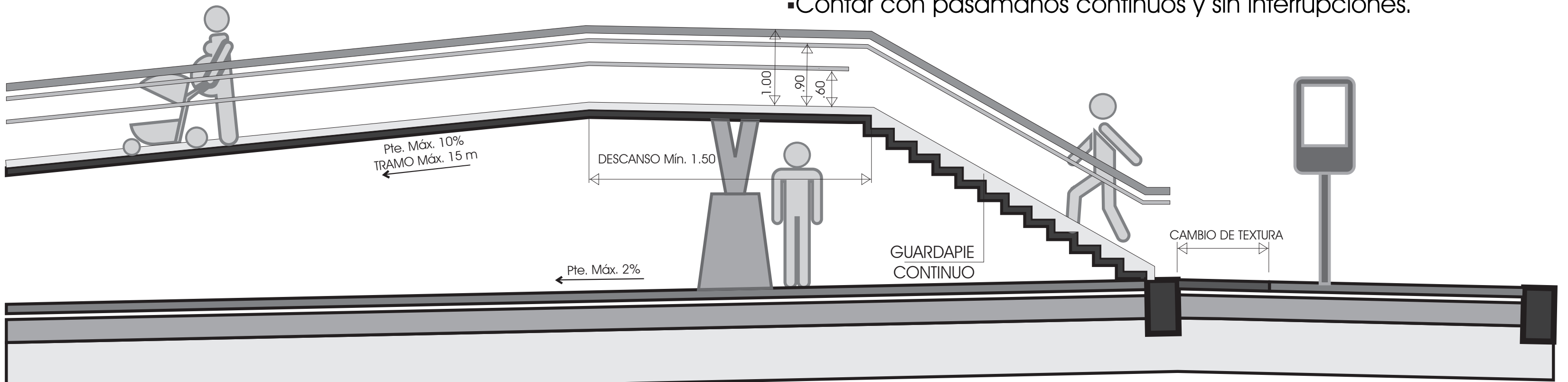
▪La señalización debe colocarse según NTC 4695 y NTC 4144.

▪Debe preverse protección en caso de que existan redes eléctricas o telefónicas.

▪La pintura de los pasamanos debe ser de color contrastante para facilitar la ubicación a personas con dificultad visual.

▪Su piso debe ser antideslizante en seco o mojado.

▪Contar con pasamanos continuos y sin interrupciones.



ASCENSOR ACCESIBLE
NTC 5018

▪Dimensiones

▪Ancho mínimo 1.50 m entre caras internas de pasamanos

▪Las barandas deben brindar seguridad física y transparencia visual ver NTC 4201.

▪Tener dos pasamanos a 0.90 m y 0.60 m del piso respectivamente, por lo menos en las zonas de acceso o descarga (rampas).

▪Debe estar provisto de un bordillo mínimo de 0.15m de altura a todo lo largo del puente

▪La pendiente máxima longitudinal debe ser 10% máxima para una longitud de desarrollo máxima de 15 metros.

▪Pendiente transversal máxima 2%

▪Su descanso debe permitir inscribir un circulo de 1.50 m

▪Aspectos Positivos

▪Su implantación facilita el confort y la seguridad a los peatones, en cruces viales de condiciones especiales.

▪Aspectos Negativos

▪El costo del área requerida para su correcta implantación.

3.2. SEMAFORO SONORO-NTC 4902

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Cruces Peatonales a Nivel. Señalización Sonora Para Semáforos Peatonales.

▪Resumen

Establece las características generales que deben cumplir los sistemas sonoros para semáforos peatonales.

▪Área de aplicación

En todos los cruces viales (previo caso) donde: la zona es de alto volumen de tránsito vehicular, la velocidad de operación es alta, en zonas escolares, en postes de advertencia para salidas de parqueaderos sin visibilidad lateral.

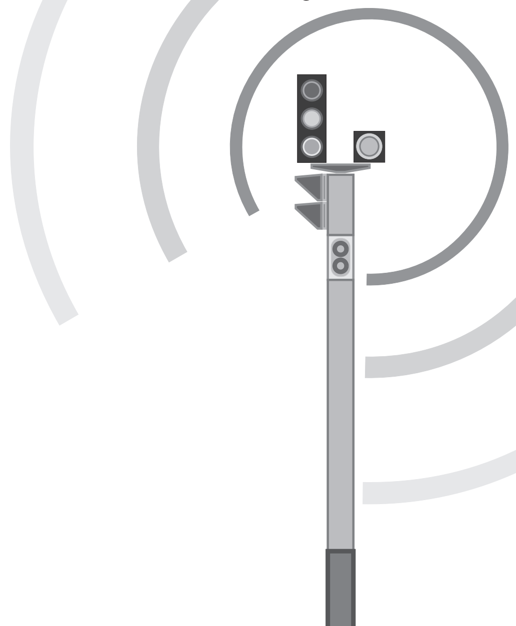
▪Aspectos constructivos

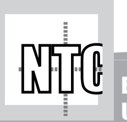
▪Se localizaran dos semáforos con señales sonoras una enfrente de la otra a cada lado del cruce peatonal.

▪Se debe colocar la cara del semáforo en posición vertical al piso y de frente a la circulación del peatón.

▪Deben tener una cara por cada sentido de circulación del peatón.

▪Ser instalado en el área de infraestructura, de forma tal que la indicación de la señal, quede en el campo visual y sonoro del peatón que tiene que ser guiado por la misma.

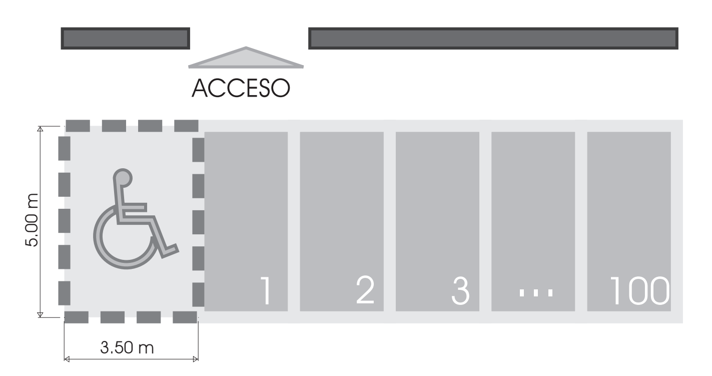




▪Dimensiones
▪Inicio de la emisión de la señal con 3segundos como periodo de seguridad después de haberse realizado el cambio a verde en el semáforo peatonal.
▪Tiempo mínimo de emisión de la señal debe tener en cuenta la relación: desplazamiento de 1 m por segundo de un andén a otro.
▪La existencia de un semáforo peatonal con interpretación sonora de cambio de estado de verde a rojo.
▪Se localizarán dos semáforos con señales sonoras una enfrente de la otra a cada lado del cruce peatonal.
▪La señal será activada manualmente por el usuario y el botón debe estar ubicado a 1.05 m del piso.

▪Aspectos Positivos
▪Su implantación facilita el confort y la seguridad a los peatones con ceguera.

▪Aspectos Negativos
▪Su implantación depende del grado de contaminación auditiva de la zona.



3.3. PARQUEADERO ACCESIBLE-NTC 4904

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Estacionamientos Accesibles.

▪Resumen
Establece dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir los estacionamientos accesibles, para vehículos de 5 pasajeros.

▪Área de aplicación
En todos los edificios de interés público de uso institucional o comercial.

▪Aspectos constructivos
▪Se recomienda implementar como mínimo en parqueaderos con capacidad mayor a 10 parqueos.
▪Para los primeros 100 parqueos 1 adaptado. Para parqueaderos con más de 100 parqueos 1 adaptado por cada 100 parqueos adicionales.
▪Debe estar próximo a los accesos de la edificación.
▪Estar señalizado con el símbolo de accesibilidad en el piso y con una señal vertical ubicada en un lugar visible.

▪Dimensiones
▪Con dimensiones mínimas de 3.50 m por 5.00 m.

▪Aspectos Positivos
▪Su implantación facilita el confort a los usuarios en silla de ruedas.

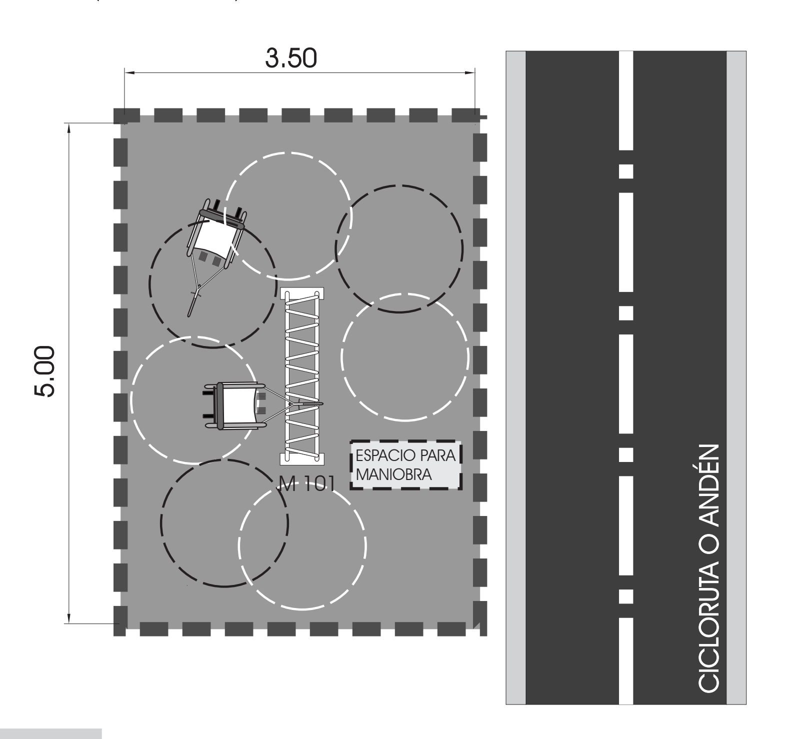
▪Aspectos Negativos
▪Requiere de un área mayor, para que el usuario en silla de ruedas pueda maniobrar.

3.4.CICLO PARQUEADEROS NTC (DOCUMENTO ESTUDIO NORMA)

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Estacionamientos Accesibles para bicicletas.

▪Resumen

Establece dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir los estacionamientos accesibles, para silla de ruedas (manocleta).



▪Área de aplicación

En todos los edificios de interés público de uso institucional o comercial.

▪Aspectos constructivos

▪Todo edificio público debe tener en su parqueadero un área destinada al parqueo de bicicletas.
▪El área debe estar dotada de un bicicletero según cartilla de mobiliario urbano M100 o M 101.
▪Esta área debe estar próxima a la franja de andén de ciclo-ruta si existe o andén peatonal de acceso al parqueadero.
▪Se debe prever un sitio en el bicicletero para el evento en que un usuario en silla de ruedas requiera alojar su manocleta.
▪Estar señalizado con el símbolo de accesibilidad en posición vertical ubicada en un lugar visible..

▪Dimensiones

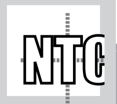
▪Área disponible de dimensiones mínimas de 3.50 m por 5.00 m.

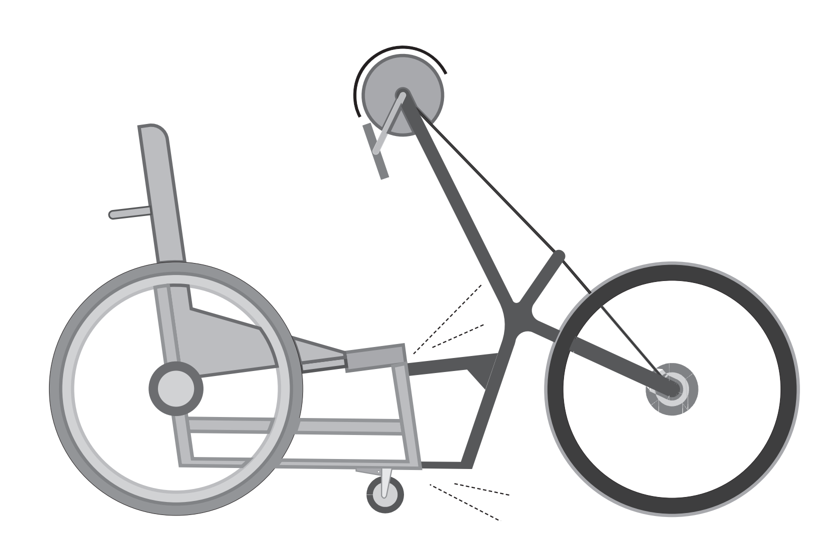
▪Aspectos Positivos

▪Su implantación facilita el confort a los usuarios en silla de ruedas y ciclistas.
▪Se incentiva el uso de transporte alternativo, como es la bicicleta

▪Aspectos Negativos

▪Requiere de un administrador del área.





MANOCLETA: esta compuesta por una rueda de tracción con sus respectivo piñonería para cambios de velocidad, montada en un marco, el cual se acopla a la silla de ruedas de "uso diario", mediante abrazaderas. Conformando así una silla de ruedas, accionada por medio de cadena.
Ver esquema.

4. TRANSPORTE MASIVO

El transporte masivo Sistema TransMilenio en Bogotá es un buen ejemplo de la movilidad peatonal accesible en Bogota, las estaciones y paraderos, son puntos de interfase del modo de transportarse de los usuarios. Sin embargo es necesario que estas contemplen los siguientes requisitos.

4.1. ESTACION DE INTEGRACIÓN DE CABECERA

La Estación de Cabecera, tiene como función permitir los transbordos a los pasajeros entre las rutas alimentadoras y las rutas troncales de forma ágil y eficiente.

▪Resumen

Son los puntos de inicio y finalización de las rutas troncales. En estas estaciones se realizan transbordos entre rutas troncales y rutas alimentadoras e intermunicipales.

▪Área de aplicación

Es el área dónde se produce el trasbordo de los pasajeros entre los buses alimentadores (urbanos e intermunicipales) y los buses troncales. Ubicadas estratégicamente en la periferia de la ciudad.

▪Aspectos constructivos

▪La circulación interna debe proyectarse de manera tal que organicen los flujos de circulación, previendo áreas de refugio y evacuación en caso de emergencia y adecuadas para la posibilidad de personas con algún grado de discapacidad.

▪Proyectar un itinerario adecuado que conecte: el acceso, el expendio de tiquete y los servicios esenciales como son las

plataformas de embarque y desembarque. según NTC 4279, NTC 4143, NTC 4407.

▪Proveer una central de información, identificada con el símbolo grafico en condiciones de prestar asistencia y brindar información sobre salidas, llegadas solicitudes de atención especial y servicios disponibles.

▪Reservar el espacio fisco necesario en todos los medios de transporte público para que aquellas personas que los utilicen puedan dejar elementos como bastones sillas de ruedas y cualquier otro mecanismo que constituya ayuda técnica.

▪Diseñar el equipamiento (teléfonos, maquinas expendedoras, basureros) de modo que minimice la obstrucción de los principales flujos de circulación.

▪En caso de que existan barreras para validar el pasaje, instalar como mínimo una unidad accesible para personas usuarias de silla de ruedas, personas con coches de bebe, personas con perros guía.

▪Si es necesario solucionar los cambios de nivel entre la calle y los andenes de plataformas de embarque con la instalación de ascensores o plataformas mecánicas según NTC 5018.

▪Facilitar el acceso de perros guías a cualquier tipo de transporte masivo, o colectivo público.

▪Evitar deslumbramientos y reflejos mediante una iluminación adecuada.

▪Disponer de servicio higiénicos de uso publico según NTC 5017

▪Contar con unos sistemas de información visual, táctil y audible referido a horarios de llegada y salida, horarios, tarifas.

▪Disponer de ciclo-parqueaderos

▪Dimensiones

▪Las áreas y dimensiones mínimas se contemplan en las normas NTC enunciadas en ítem anterior, aspectos constructivos.

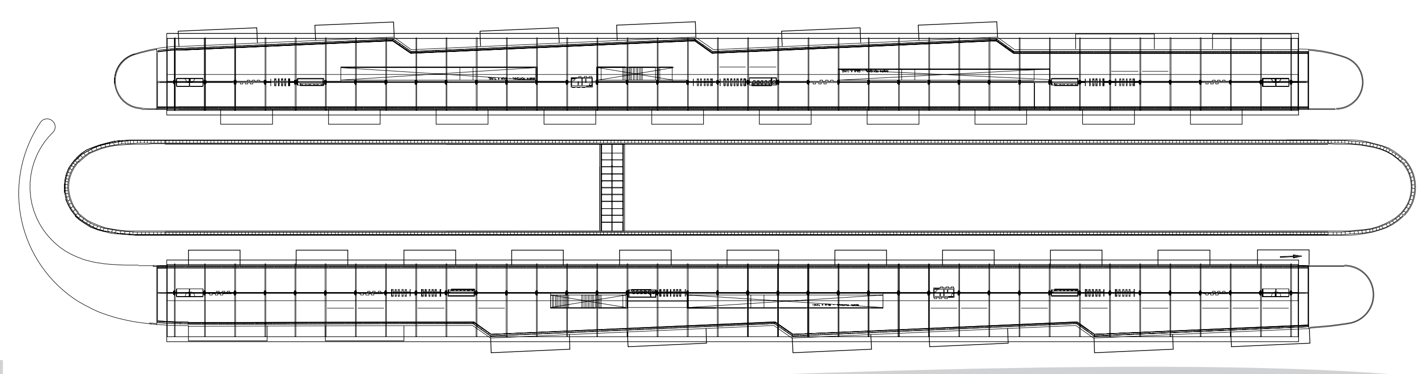
▪Aspectos Positivos

▪Regulariza la movilidad peatonal en la periferia de la ciudad. Su implantación facilita el confort a todos los peatones y en especial a los de movilidad reducida.

▪Aspectos Negativos

▪Largos recorridos para acceder al sitio.

▪no respetar franja amarilla embarque y desembarque.





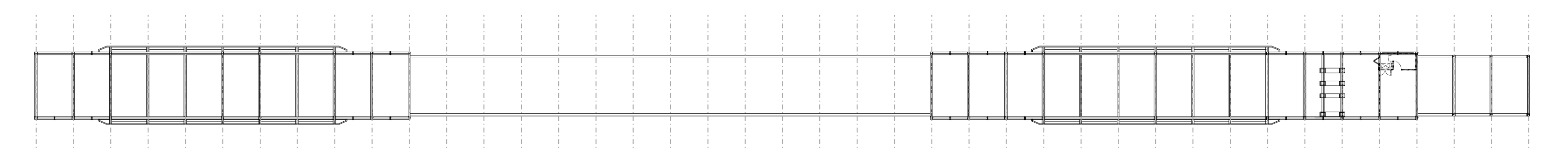
4.2. ESTACION DE INTEGRACIÓN INTERMEDIA

La estación de integración intermedia tiene como función, tomar pasajeros de la red alimentadora urbana para transportarlos eficientemente sobre la red de corredores principales y viceversa.

▪Resumen
Son puntos sobre los corredores principales en los que los usuarios pueden realizar transbordos entre rutas alimentadoras urbanas y rutas troncales.

▪Área de aplicación
Se encuentran ubicadas sobre los corredores y no en los extremos de los mismos. Atendiendo demandas de usuarios segúnel trazado del corredor.

▪Aspectos constructivos
▪La circulación interna debe proyectarse de manera tal que organicen los flujos de circulación, previendo áreas de refugio y evacuación en caso de emergencia y adecuadas para la posibilidad de personas con algún grado de discapacidad.
▪Proyectar un itinerario adecuado que conecte: el acceso, el expendio de tiquete y los servicios esenciales como son las plataformas de embarque y desembarque. según NTC 4279, NTC 4143, NTC 4407.
▪Proveer una central de información, identificada con el símbolo grafico en condiciones de prestar asistencia y brindar información sobre salidas, llegadas solicitudes de atención especial y servicios disponibles.
▪Reservar el espacio fisco necesario en todos los medios de transporte público para que aquellas personas que los utilicen puedan dejar elementos como bastones sillas de ruedas y cualquier otro mecanismo que constituya ayuda técnica.
▪Diseñar el equipamiento (teléfonos, maquinas expendedoras, basureros) de modo que minimice la obstrucción de los principales flujos de circulación.
▪En caso de que existan barreras para validar el pasaje, instalar como mínimo una unidad accesible para personas usuarias de silla de ruedas, personas con coches de bebe, personas con perros guía.
▪Si es necesario solucionar los cambios de nivel entre la calle y los andenes de plataformas de embarque con la instalación de ascensores o plataformas mecánicas según NTC 5018.
▪Facilitar el acceso de perros guías a cualquier tipo de transporte masivo, o colectivo público.
▪Evitar deslumbramientos y reflejos mediante una iluminación adecuada.
▪Disponer de servicio higiénicos de uso publico según NTC 5017
▪Contar con unos sistemas de información visual, táctil y audible referido a horarios de llegada y salida, horarios, tarifas.
▪Disponer de ciclo-parqueaderos



▪**Dimensiones**

▪Las áreas y dimensiones mínimas se contemplan en las normas NTC enunciadas en ítem anterior, aspectos constructivos.

▪**Aspectos Positivos**

▪Regulariza la movilidad peatonal a nivel zonal por la ciudad.
▪Su implantación facilita el confort a los peatones con movilidad reducida.

▪**Aspectos Negativos**

▪No prever ciclo-parqueos.
▪No disponer de infraestructura peatonal adecuada, para acceder al sitio.
▪Buses alimentadores con mecanismos (plataforma), para el transporte de peatones con movilidad reducida.

4.3. ESTACIONES SENCILLAS

Las estaciones sencillas están ubicadas en el separador central de cada vía. Están espaciadas entre 500 y 700 metros aproximadamente y operan únicamente con vehículos del sistema troncal.

▪**Resumen**

Son los puntos de parada sobre los corredores principales, en las cuales no existe integración física entre las rutas alimentadoras y el sistema troncal. Únicamente recogen los pasajeros que se acercan caminando, en bicicleta o en cualquier otro modo de transporte.

▪**Área de aplicación**

Las estaciones sencillas están ubicadas en el separador central de cada vía.

▪**Aspectos constructivos**

▪Proyectar un itinerario adecuado que conecte: el acceso, el expendio de tiquete y los servicios esenciales como son las plataformas de embarque y desembarque.

▪Reservar el espacio fisco necesario en la estación para que aquellas personas que utilicen bastones, sillas de ruedas y cualquier otro mecanismo que constituya ayuda técnica, pueda acceder cómodamente.

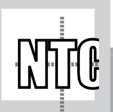
▪Facilitar el acceso de perros guías a cualquier tipo de transporte masivo, o colectivo público.

▪Contar con unos sistemas de información visual, táctil y audible referido a horarios de llegada y salida, horarios, tarifas.

▪Su acceso puede ser: pasó a nivel desde el andén del espacio público y pasó a desnivel por medio de puente peatonal.
Las estaciones de acceso a nivel tendrán en la mayoría de los casos dos puntos de acceso o uno en cada extremo. Las estaciones a las cuales se acceden con puente peatonal, tendrán generalmente un solo punto de acceso

▪**Dimensiones**

▪Su ancho por lo general es de 5.0 m
▪La plataforma de embarque a los vehículos en las estaciones debe estar al mismo nivel de la plataforma interna de los vehículos. (0.90 m).
Las áreas y dimensiones mínimas se contemplan en las normas NTC enunciadas en ítem anterior, aspectos constructivos.
▪Las áreas y dimensiones mínimas se contemplan en las normas NTC enunciadas en ítem anterior, aspectos constructivos.



▪Aspectos Positivos

▪Regulariza la movilidad peatonal a lo largo del trazado del corredor.

▪Posibilidad de acceder por medio de: pasos a nivel (cruce semaforizado) o pasos a desnivel (puentes o túneles peatonales).

▪Aspectos Negativos

▪No prever ciclo-parqueos.

▪No disponer de infraestructura peatonal adecuada, para acceder al sitio.

▪Acceder por un solo lado (operacion).

4.4. PARADEROS RUTAS ALIMENTADORAS

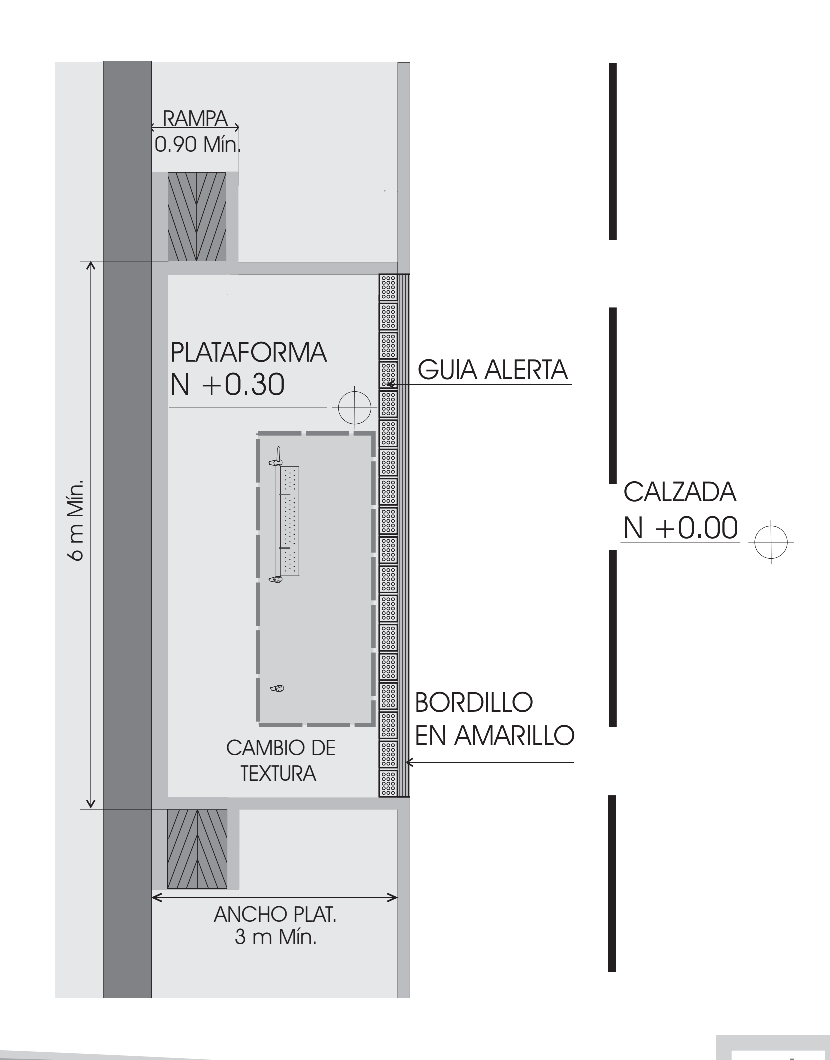
Para dar cobertura a los barrios de la periferia de la ciudad se cuenta con un sistema de buses alimentadores, se tienen previstas paradas a lo largo de red alimentadora urbana, por medio de paraderos de uso exclusivo del sistema. Estos paraderos se instalan cada 300 metros, cuentan con señalización y mobiliario urbano adecuado para la espera, el ascenso y el descenso de los pasajeros.

▪Resumen

Son los puntos de parada sobre las vías alimentadoras. Demarcados como paraderos del sistema de buses alimentadores.

▪Área de aplicación

Los paraderos deben estar ubicados por lo menos a 300 m a lo largo de l trazado de la ruta alimentadora.



▪Aspectos constructivos

▪Los paraderos deben implantarse en áreas urbanizadas identificando los puntos de mayor afluencia de usuarios en la ruta.

▪La ubicación del paradero debe ser en sitios donde no existan bolardos, garajes y cualquier otro tipo de elementos que puedan afectar la operación del bus alimentador y la circulación de peatones.

Debe tenerse en cuenta la seguridad del sitio, iluminación, presencia de comercio, estado de los andenes, etc.

▪Para la ubicación de los paraderos se tienen en cuenta, también, el nivel de servicio de las vías donde debe parar el alimentador, de tal forma que las paradas no generen congestión. En vías por las que circulan vehículos de transporte público se busca que los paraderos coincidan con los paraderos previamente establecidos para estas rutas y posibiliten la integración con otros medios de transporte en condiciones de seguridad y confort.

▪Estos paraderos deben tener el piso firme, estable y antideslizante, conectado por medio de vados a su vecindario.

▪Prevean un área periférica con cambio de textura

▪Su andén abordador incluya una guía táctil de alerta.

▪Estar diseñadas para proteger a los usuarios de las inclemencias del tiempo, permitiendo observar los vehículos que se aproximan.

▪Proveer de asientos y apoyos isquiáticos para personas ambulantes con movilidad reducida.
▪Tener señalización vertical que informe:

- Pictograma del autobús identificando la parada
- Símbolo internacional de accesibilidad
- Numero de ruta o nombre
- Rutas, destinos, horarios y tipos deservicio.

▪Los buses deberán cumplir con las características particulares de accesibilidad según NTC 4407

▪Dimensiones

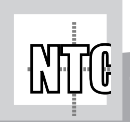
▪Las áreas de los paraderos deben ser de 2 x 6 metros, si estas áreas no tienen zona dura debe adecuarse.
▪Su área debe quedar a un nivel de 0.30 del nivel de la calzada, para facilitar su acceso al bus alimentador.
▪Su acceso debe contemplar una rampa de 0.90m de ancho como mínimo, para conectar con el andén circundante al paradero.

▪Aspectos Positivos

▪Regulariza la movilidad peatonal a nivel de barrio.
Su implantación racionalizada compromete al usuario a utilizarlos como único punto de acceso al sistema.

▪Aspectos Negativos

▪No prever ciclo-parqueos.
▪No disponer de infraestructura peatonal adecuada, para acceder al sitio.



5. TRANSPORTE COLECTIVO

Como complemento al transporte masivo debe regularse el transporte publico colectivo para el cual el ministerio de trasporte expidió la resolución 3636 del 24 de noviembre de 2005 donde adopta la NTC 4407 referida a las características particulares de accesibilidad que deben concurrir en un vehículo de transporte colectivo terrestre para que sea accesible.

Se recomienda que los paraderos de autobús cumplan con los siguientes requisitos:

5.1. PARADEROS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO

Bogotá cuenta con 20.162 unidades: buses, busetas y microbuses, con tarjeta electrónica de operación vigente, que movilizan diariamente más de siete millones de personas y realiza 5.705.000 viajes. [3]

▪Resumen
Los paraderos de transporte público, son los puntos de parada sobre las rutas a escala urbana local. Se debe facilitar la posibilidad de intermodalidad de transporte a los usuarios, por lo que se ubicarán en los sitios de mayor atracción o centro de interés público.

▪Área de aplicación
La cantidad y localización de los puntos de paraderos están definidos por la Secretaria de transito y transporte STT en las cuidad de Bogotá. Y se deben ubicar después de las intersecciones de avenidas principales, como mínimo a 100 m.
Con el fin de no generar riesgos para los usuarios.

▪Aspectos constructivos
▪El área debe estar dotada de un paradero según cartilla de mobiliario urbano M-10.

▪El paradero debe disponer de una superficie libre de 0.90 por 1.20 m, reservada a la colocación de una silla de ruedas, coche de bebe u otro útil de ayuda.

▪Los paraderos no deben tener paredes de vidrio o similar a transparente, a menos que se señalice la superficie con elementos opacos.

▪Se debe prever una área de circulación de 1.5 m que permita maniobras de embarque y desembarque para personas usuarios de silla de ruedas.

▪Cuando las sillas interrumpen la circulación de los usuarios en silla de ruedas se puede optar por sillas abatibles.

▪Los buses deberán cumplir con las características particulares de accesibilidad según NTC 4407.

▪Dimensiones
▪Las áreas de los paraderos deben ser de 2 x 6 metros, y adecuadas en zona dura.
▪Su área debe quedar a un nivel de 0.30 del nivel de la calzada, para facilitar su acceso al bus urbano.
▪Su acceso debe contemplar una rampa de 0.90m de ancho como mínimo, para conectar con el andén circundante al paradero.
▪Si existe protección para inclemencia de clima la altura libre debe ser 2.20 m.
▪El limite inferior del nivel de anuncios sea de una altura no superior a 1.2 m

[3] Página web, SECRETARIA TRANSITO Y TRANSPORTE DE BOGOTA



▪En el anden del paradero contemplar, asientos preferenciales con apoya brazos y espacio frontal mínimo de 0.60 y altura de 0.41m a 0.43 m, cercana al área de embarque o desembarque para personas con movilidad reducida.

▪Aspectos Positivos

▪Regulariza la movilidad peatonal por la ciudad.

▪Su implantación facilita el confort y seguridad de los peatones con movilidad reducida.

▪ Aspectos Negativos

▪No prever ciclo-parqueos.

▪No disponer de infraestructura peatonal adecuada, para acceder al sitio.

Ancho anden	Mobiliario	Caneca	Banca	Señal	Guia Tactil	Cambio Textura
3.90	MIO	---	---	✓	✓	✓
3.80-2.50	---	✓	✓	✓	✓	✓
<2.50	---	---	---	✓	✓	✓

6. TRANSPORTE ALTERNO

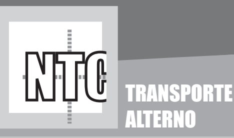
La posesión de automóviles se mide hoy por millones, pero la posesión de bicicletas se mide por cientos de millones. El mundo ha elegido preferencialmente la bicicleta como su medio de movilidad más cercano al ideal y como uno de sus símbolos de la posmodernidad.[4]

▪Resumen

El Plan Maestro de Ciclo ruta (PMC) es una estrategia orientada a promover la movilización cotidiana en bicicleta en la ciudad de Bogotá, con la finalidad de reducir el tráfico y la congestión y lograr positivos dividendos sociales, económicos y ambientales.

Para lo que se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:





4 lecturas de El Tiempo POR FABIO ARÉVALOROSERO, M. D. *CONGESTIÓN URBANA El mundo elige la bicicleta (Enero 10 de 2006)

▪Área de aplicación

La Ciclo Ruta en la infraestructura existente, se localizará: a nivel de andenes compartiendo con peatón, a nivel de calzada compartiendo con vehículos, sobre separadores y en viaductos o tramos elevados.

▪Aspectos constructivos

▪Se debe priorizar la circulación en orden de desventajas para reducir la accidentalidad. Primero el peatón, segundo la bicicleta, luego el automotor.

▪Para garantizar el cruce seguro por la boca-calle, los conductores deben contar con una buena visual (evite la arborización mal instalada) para detectar la presencia de los ciclistas.
Además se puede complementar con reductores de velocidad como los pompeyanos ayudando a reducir la accidentalidad del sitio.

▪Evitar trazar la ciclo-ruta sobre áreas de paraderos, será siempre una zona de conflicto con el peatón.

▪Se debe desviar su trazado para que no se enfrente a las rampas de acceso o escaleras de los puentes peatonales.
Estos sitios bajo rampas o escalera presentan riesgo para los ciclistas.

▪Como reductor de velocidad en los cruces de boca- calles, la Ciclo-ruta debe llevar bolardo.

▪Toda las boca-calles que contemplen ciclo-ruta debe tener su pavimento de infraestructura viaria, sea rígida o flexible en perfectas condiciones y contar con señalización tanto vertical como horizontal.

▪Las ciclo-rutas deben cambiar de piso en los cruces de las calles, plazoletas de puente peatonales, pasos bajo puentes vehiculares, como medida preventiva para disminuir la velocidad y así bajar los índices de accidentalidad.

▪Regla de oro: *cuando transite los ciclistas sobre puentes peatonales deben descender de sus bicicletas y transitar a pie con su vehículo, esto para disminuir la accidentalidad.*

▪Dimensiones

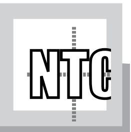
▪La ciclo-ruta esta planteada como una vía de doble sentido con sección transversal de 2.5 m como mínimo.
▪Pendiente transversal máxima de 2%
▪Pendiente longitudinal máxima de 6%

▪Aspectos Positivos

▪Separa los flujos de ciclistas y peatones.
▪Evita el conflicto de ciclistas con tráfico motorizado.
▪Su implantación facilita el desplazamiento rápido por la infraestructura.

▪Aspectos Negativos

▪No prever ciclo-parqueos a lo largo de la infraestructura
▪Conflicto con el tráfico automotor en los cruces no semaforizados.
▪Conflicto en zonas de tráfico mixto con peatones.



7. SEÑALIZACIÓN

7.1. SIMBOLO GRAFICO NTC 4139

Accesibilidad al Medio Físico. Símbolo Grafico. Características Generales.

▪Resumen
Establece la imagen que contiene el símbolo, usado para informar al público, que lo señalizado es accesible, franqueable y utilizable por todas las personas

▪Área de aplicación
En todas áreas de la infraestructura de espacio público, donde los peatones con movilidad reducida puedan: acceder, franquear y usar.

▪Aspectos constructivos
▪La imagen debe ser de color blanco sobre fondo de color azul oscuro.

▪Dimensiones
▪0.075 m alto por 0.060 m de ancho.

▪Aspectos Positivos
▪Identifica e informa sobre áreas accesibles, franqueable y usables por personas con movilidad reducida.

▪Aspectos Negativos
▪Utilizarlo con colores diferentes a los normalizados.

7.2. SEÑALIZACION EDIFICIOS NTC 4144

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Edificios. Señalización.

▪Resumen
Especifica las características que deben tener las señales a ser utilizadas para indicar la condición de accesibilidad a todas las personas. Contiene tipos de señales, ubicación, dimensiones.

▪Área de aplicación
En todas áreas de la edificación, donde los usuarios con movilidad reducida puedan: acceder, franquear y usar.

▪Aspectos constructivos
▪Las señales son visuales, táctiles o sonoras, según el tipo de destinatario.
▪Las señales visuales deben estar bien definidas respecto a su forma, contraste y grafismo. Estar bien iluminadas y diferenciar el texto principal del secundario.
▪Las señales táctiles deben elaborarse en relieve suficientemente contrastado, no lacerante y de dimensiones visibles. Ubicándose a una altura accesible.
▪Las señales sonoras deben ser emitidas de manera distinguible e interpretable.

▪Dimensiones
▪Las letras deben tener dimensiones superiores a 0.15 m
▪Se recomienda el empleo de letras en relieve.
▪La señalización mediante cambio de textura en pisos, debe ser de longitud mínima 1.0 m
▪Las señales de alarma audible deben producir un nivel de sonido de 80 db a 100 db.



▪**Aspectos Positivos**
▪Identifica e informa sobre áreas accesibles, franqueable y usables por personas con movilidad reducida

▪**Aspectos Negativos**
▪Utilizarlo con colores diferentes a los normalizados.
▪No reconocer su significado de accesibilidad.

7.3.SEÑALIZACION EN EL ESPACIO PUBLICO URBANO NTC 4695

Accesibilidad de las Personas al Medio Físico. Señalización para Transito Peatonal en el Espacio Publico Urbano.

▪**Resumen**
Establece los requisitos mínimos que deben tener las señales de transito peatonal horizontales y verticales localizadas en áreas de uso publico.

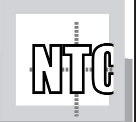
▪**Área de aplicación**
En todas áreas que impliquen riesgo para la movilidad de los peatones. La señalización vertical por lo general en la franja de andén abordador. Y la señalización horizontal en los cruces de pasos a nivel y desnivel.

▪**Aspectos constructivos**
▪Los mensajes deben ser de fácil y rápida interpretación.
▪Los mensajes se deben ubicar en los sitios donde sea estrictamente necesario.
▪Si en la vía existe señales con una información común, tanto para peatones como conductores, no se debe duplicar la señal.
▪Las señales y sus elementos que la conforman, no deben presentar filos que puedan lastimar al peatón.
▪Las señales deben ser ubicados a 2.05 m del piso a su parte inferior.
▪La ubicación de la señal no debe obstruir el campo visual, ni la movilidad peatonal.

▪**Dimensiones**
▪Sus dimensiones y especificaciones, se deben ajustar manual de señalización del ministerio de transporte.

▪**Aspectos Positivos**
▪Ayuda a que el transito peatonal por el espacio publico, sea seguro.

▪**Aspectos Negativos**
▪Su ubicación en andenes de escala local urbana, impiden la correcta movilidad peatonal.
▪No reconocer el significado de la información de la señal.



3da Parte

Casos Especiales

Esta parte de la guía trata de recopilar los eventos más casuales a que se enfrentan peatones y diseñadores para resolver el tránsito peatonal. Los cuales no están contemplados en la normatividad vigente, pero que con lógica y sentido común se pueden resolver.

1. REDUCTORES DE VELOCIDAD



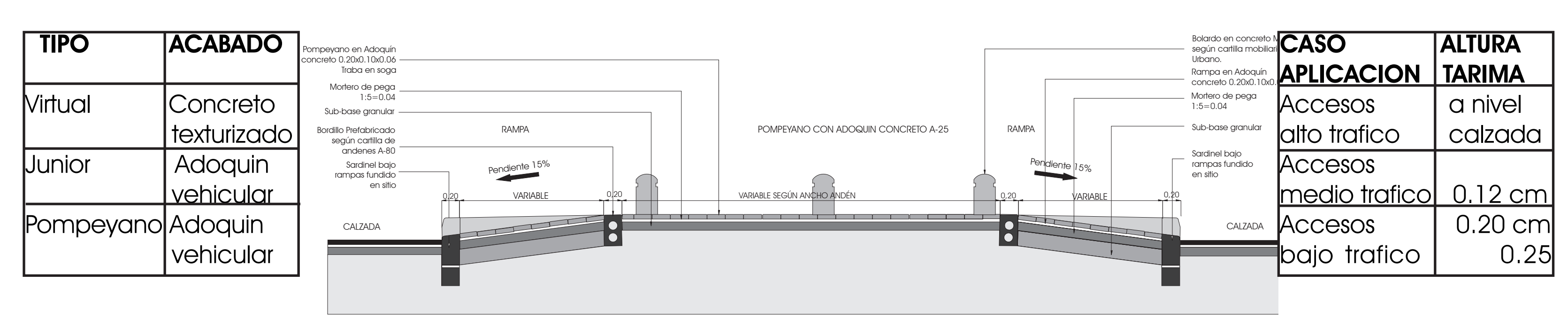
1.1. POMPEYANOS

Los pompeyanos son elementos nuevos en nuestro equipamiento urbano, su objetivo es garantizar la seguridad del peatón y priorizar su paso de forma segura y autónoma, por lo general se ubican en la intersección de la malla vial arterial con la local.

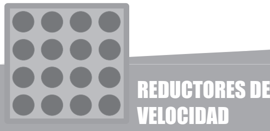
Esto es por ejemplo: a las salidas o entradas de los barrios y su conexión con las vías principales, en los separadores centrales con ciclo-ruta y sus cruces con la malla local, en la entrada y salidas de estaciones de gasolina. Se debe tener en cuenta:

•Su posición es perpendicular eje de la vía que conecta.
•Su ancho debe ser igual al ancho de la franja de circulación del andén adyacente.
•Su nivel de piso debe ser al mismo nivel que trae el nivel de andenes que lo conectan.
•Para mejor comprensión de la intersección tanto para peatones como conductores, el piso debe ser ejecutado en material que contraste, con los elementos de piso que intervienen, como son la calzada, el andén con su franja de circulación.
•Su nivel de altura puede variar para comodidad de los vehículos y su nivel será como mínimo 0.15 m, conectado mediante rampa a los andenes.
•Adicionalmente se debe acompañar con señalización que evidencie la prioridad del paso del peatón.
•Si existe ciclo-ruta se debe tener en cuenta ampliar el ancho del pompeyano y adicionar la franja correspondiente a la ciclo-ruta.

TIPO	ACABADO
Virtual	Concreto texturizado
Junior	Adoquin vehicular
Pompeyano	Adoquin vehicular



CASO APLICACION	ALTURA TARIMA
Accesos alto trafico	a nivel calzada
Accesos medio trafico	0.12 cm
Accesos bajo trafico	0.20 cm 0.25





1.2. BOLARDOS

Este elemento tiene como objeto organizar el espacio público, sirviendo de ayuda para proteger el transito de peatones, su uso debe ser regulado pues cuando se utiliza en forma densa no ayuda a la circulación sino que la dificulta .Para facilitar la movilidad tenga en cuenta que:

•Su disposición en las esquinas depende de la escala de andén a implementar.

•El ancho del vado debe ser consecuente con el ancho de la franja de andén de circulación y tamaño de flujo peatonal esperado, para la disposición de bolardos se debe cumplir: *distancia entre bolardos* =0.90 m

•Para vados con ancho mínimo (0.90 m) se debe evitar la colocación de bolardos.
•Las esquinas con el sardinel rebajado en el sector de su radio de giro deben disponer en su todo su desarrollo bolardos distanciados *0.90 m*

•En caso de existir ciclo-ruta esta debe llevar siempre en las esquinas un bolardo que divida la franja de circulación de bicicletas para proteger tanto al ciclista como al peatón.





•La implementación de bolardos en zonas donde la comunidad lo solicite debe estar debidamente justificado, por lo general aplica su implementación.





2. GLORIETA

Estos diseños geométricos están planteados para resolver conflictos de flujos vehiculares pero en ningún caso el flujo peatonal, por lo general su forma converge y distribuye el flujo vehicular. Por lo que desde el punto de vista peatonal debería ser igual y ocurre todo lo contrario, disgrega y por lo general no conecta.

Se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios para que la movilidad se origine.

•Por su forma geométrica, la glorieta debe contemplar la posibilidad de ser transitada por la cara externa de la vía, en todo su perímetro.

•Todas sus boca-calles deben estar conectadas por medio de un sistema vados, y de ser necesario se debe garantizar el cruce mediante paso semaforizado.

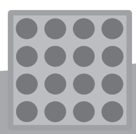
•La boca –calle por ser radial a la glorieta debe ser resuelta en forma tal que los límites de su intervención a la hora de ejecutar los diseños contemplen las esquinas comprometidas garantizando su conectividad.

•En caso de encontrar en sus recorridos separadores, estos se deben resolver en un ancho igual al de la franja de circulación con un paso por andén a nivel de la rasante de la vía.



•Si existe ciclo-ruta esta debe contemplar las mismas posibilidades de conexión.

•La señalización juega un papel primordial a la hora de priorizar flujos, para esto se deberá tener en cuenta en su entorno los puntos de interés que hacen atractiva la zona. Como por ejemplo: la proximidad de un colegio, un hotel, un parque zonal o local barrial.





3. GUIA TACTIL

Para su implantación se debe tener en cuenta:
•¿Como se mueve un ciego en el espacio publico? Este se orienta por: la salida del sol, por la sombra que genera el paramento de la edificación, por la brisa que se produce al llegar a una esquina, por el olfato y por ultimo pide ayuda.
Por todo lo anterior estamos en el compromiso de facilitarle su movilidad, la guía táctil es una posibilidad de apoyo.

•Se utilizaran dos patrones: un *Patrón Guía* y otro *Patrón Alerta*. En la ciudad actualmente se ha trabajado con el *patrón guía* representado en la tableta estoperol.

•Uno de los puntos a resolver es su ubicación longitudinal, ésta debe proteger siempre al peatón y por ningún motivo debe ser ubicada en el borde del andén.

Ancho anden	Aplicacion	Ubicacion
< 2.00	No	---
2.10-4.00	Si	entre franjas abordadora y circulacion
4.10-9.00	Si	mitad franja abordadora

•Debe en lo posible ubicarse en la franja de andén de circulación.

•Se ha utilizado hasta la fecha para dividir la franja de circulación con la franja de ciclo-ruta, cuando esta existe.
Esta práctica se debe corregir pues el peatón ciego queda desprotegido y en riesgo de ser atropellado por los ciclistas.



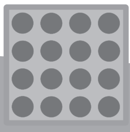
•Debe ser tan continua como sea posible y su longitud será igual al paramentos de las esquinas que conforman la manzana donde se esta implementando.

•Debe iniciar y rematar siempre a un cambio de textura que le indique la aproximación al vado (elemento de aproximación para cruzar la calle).

•Los bolardos deben referenciar el cruce de flujos peatonales con vehiculares y de bicicletas.
Su ubicación debe estar cerca de la guía táctil o sobre ella, para esta última opción se recomienda unificar criterio en toda la zona de intervención y tener en cuenta la forma como se utilizó en la zona más cercana.



•Evite en lo posible el equipamiento urbano sobre el trayecto de la guía táctil excepto los bolardos de ser necesario.



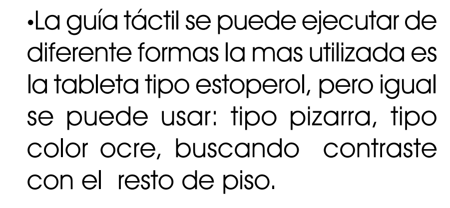


•Si por algún evento la franja de guía táctil es interrumpida por equipamiento o arborización, esta debe bordear el obstáculo dando continuidad a la guía táctil.

•La franja de *andén de circulación* es diseñada con cenefas transversales, procure que en la manzana de implantación estas cenefas tengan igual ínter distancia, sirven de referencia para los peatones con baja visión.



•En los andenes de escala metropolitana y zonal (anchos de 15 a 4m) se recomienda utilizar pisos con tabletas lisas y así facilitar el contraste a la hora de implantar la guía táctil.

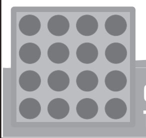


•La guía táctil se puede ejecutar de diferente formas la mas utilizada es la tableta tipo estoperol, pero igual se puede usar: tipo pizarra, tipo color ocre, buscando contraste con el resto de piso.

•En los andenes de escala local es decir iguales o menores a 2 metros de ancho se, recomienda no utilizar esta ayuda pues no es eficiente y desinforma.









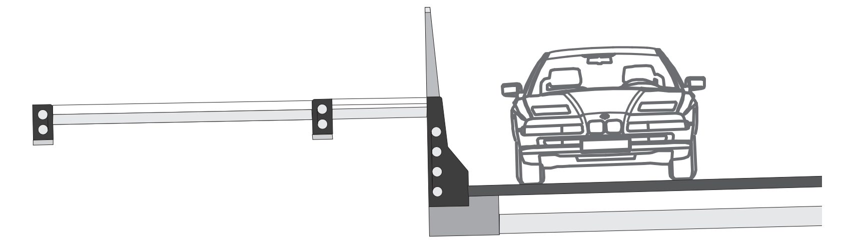
•El recorrido peatonal bajo puente debe contemplar la posibilidad de estar conectado mediante vados a su vecindad.
El circuito del transito peatonal debe ser completo, es decir que el peatón circule a través del espacio bajo puente (llegar, usar, salir)

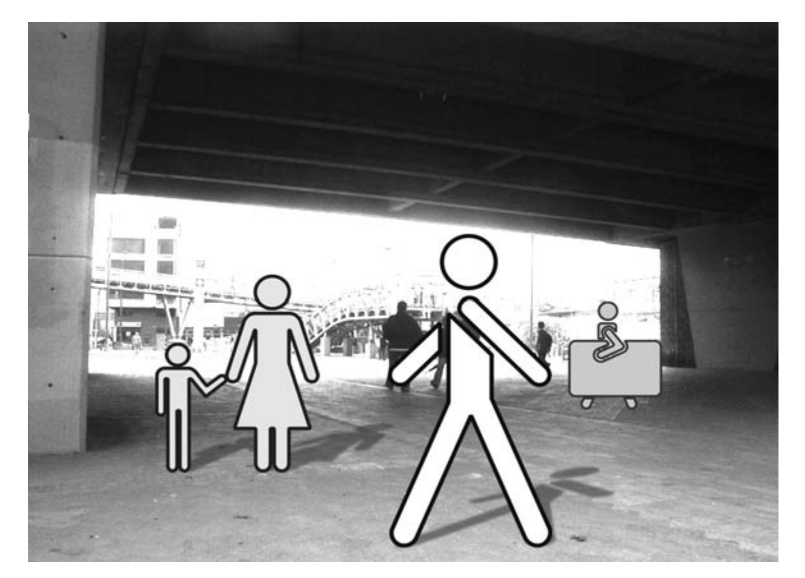
•Su ancho de conexión debe ser igual a la franja de circulación.

•En caso de ser a niveles su área bajo puente, esta debe estar conectada mediante rampas con pendiente máximas según requisitos NTC 4143, y según las exigencias utilizar baranda de protección (andenes a más de 0.40 m del nivel de vía).

4. ZONAS BAJO PUENTE

Adicionalmente al aspecto estético, los pasos bajo puente para ser seguros deben estar perfectamente iluminados y debidamente conectados a su entorno (orejas, isletas o andenes de aproximación). Esto se hace por medio de pasos señalizados que contengan:



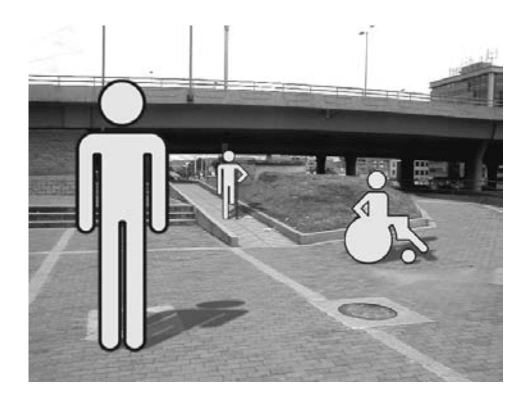




•Su paso a nivel vial se recomienda estar protegido por medio señalización horizontal como:

•Paso texturizado (adoquín o concreto texturizado) que haga contraste con el pavimento flexible.

•Adicional a esto se puede usar textura con color.



•Si la vía esta en pavimento rígido se puede realizar mediante taches.



•Si es pintura se recomienda un estricto mantenimiento por ser zona de alto riesgo de accidentalidad para peatones y ciclistas

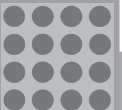


• En caso de existir ciclo-ruta adicional esta debe incluir en su punto de cruce de flujos bolardos.





•La señalización vertical debe evidenciar la presencia del tránsito de peatones y ciclistas en el cruce de aproximación y dar prioridad en el paso de éstos sobre el automóvil.



5. PASOS ADOSADOS A PUENTES VEHICULARES.

Los pasos peatonales a desnivel adosados a puentes vehiculares deben estar conectados a su área de implantación como son sus orejas, bajo el propio puente y sus andenes de aproximación.

Por estar próximo al flujo vehicular y en pendiente, el andén debe cumplir con ciertas características de seguridad para el uso de los peatones.

Estos requisitos son:

•La franja de circulación peatonal debe estar perfectamente protegida por los costados de su sección por medio de barandas que pueden ser de material: metálico, concreto o mixto, según amerite el caso.

•Su ancho de franja de circulación debe ser como mínimo 1.80 m.

•En lo posible debe contemplar su evacuación e ingreso en el punto de mayor gálibo por medio de escaleras.

•Su accesibilidad debe estar complementada en sus puntos de conexión como son las orejas del puente, por debajo del propio puente y sus andenes de aproximación por medio de vados.

•De existir ciclo-ruta dentro del flujo peatonal los ciclistas deben descender de sus bicicletas y transitar a pie con su vehículo.

•Debe estar perfectamente iluminada para que su paso sea seguro y con pendiente trasversal suficiente (1% mínimo) para garantizar que en régimen de lluvia no se anegue.

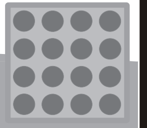




•Las orejas deben prever senderos peatonales que conecten con el *bajo puente* propiamente dicho y con los *andenes de aproximación*, para garantizar así la adecuada movilidad.

•No siempre por donde se trazan estos senderos el peatón los utiliza, tenga en cuenta las edificaciones vecinas, las zonas de interés, ellas definirán la forma como el peatón circule por la zona.







6. PUENTES DE USO MIXTO –CICLO PUENTES

Estos puentes están diseñados para el uso de la bicicleta pero adicionalmente deben permitir la circulación de peatones inclusive los usuarios de *manocleta* (silla de ruedas con tracción de cadena); para seguridad de los usuarios el puente debe contemplar parámetros de seguridad como:

Requisitos principales para el uso de ciclo-puentes.

•Coherencia: El ciclo-puente debe facilitar al ciclista un recorrido coherente de tal forma que todos los espacios adyacentes a su trayecto formen una cadena de espacios con sentido y lógica.

•Directividad: El ciclo-puente debe proporcionar al ciclista en lo posible la ruta más directa, evitando el mayor número de desvíos en su trayecto.

•Atractivo: El ciclo-puente debe ofrecer al ciclista que su trazado se articule con los diferentes espacios encontrados a lo largo del trayecto y sean atractivos al usuario.

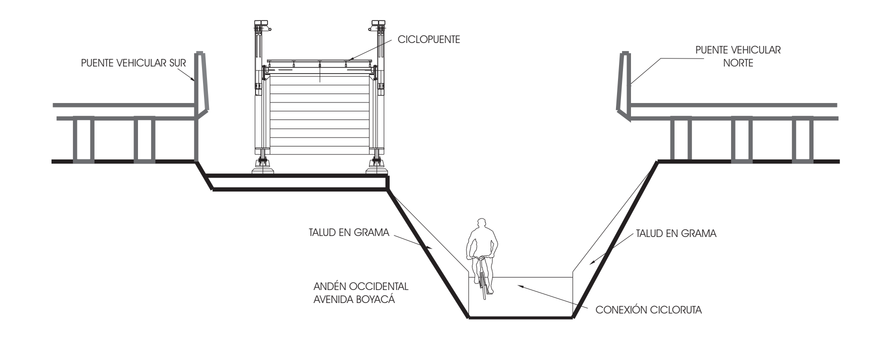
•Seguridad: El ciclo-puente debe brindar al ciclista garantía y seguridad en todo su recorrido

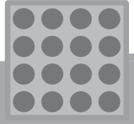
•Ancho: su ancho mínimo debe permitir el paso de un peatón y una bicicleta por sentido, 2.4 m de franja de circulación.

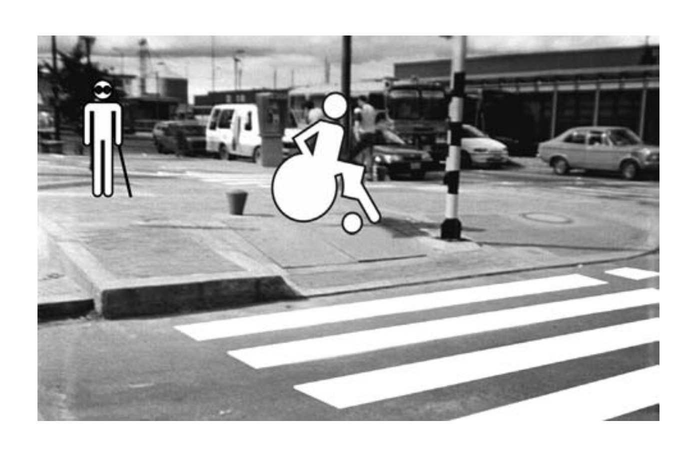
•Pendientes. Evite que sea mayor al 10% para que el peatón la pueda transitar, inclusive si es posible prever los descansos intermedios.

•Barandas. Debe contemplar pasamanos en toda su longitud y en cada sentido de circulación, incluyendo bordillos.

•Iluminación. Debe considerarse por ser zona de riesgo de accidentalidad.







7. TAPAS CAMARAS SERVICIO PUBLICO

Las tapas de cámaras y cajas de servicio público (energía, acueducto, teléfono, gas) representan un inconveniente a la hora de ejecutar las obras de espacio público. Por lo general están ubicadas en las esquinas, lo que hace mas complejo cumplir con los requisitos mínimos para que se de la movilidad peatonal. Se deben evaluar los siguientes aspectos:

•Se requiere del trabajo en equipo de diseñadores de redes y espacio público, para intercambiar información y tener el inventario y localización de: redes, cámaras de inspección, cajas de registro, vados y rampas que requiera la esquina en estudio. Con el objeto de coordinar la posición de los vados y cajas de inspección.

•Todas las tapas deben quedar enrazadas a nivel de piso del andén evitando salientes, para esto sus marcos deben estar a ras de piso.



•Evite en lo posible la ubicación de una cámara o caja de inspección en el mismo sitio de un vado.

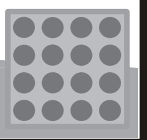
•Los tapa registros por su dimensión son mas vulnerables al deterioro cuando se ubican sobre el vado.

•Si esto ocurre la tapa deberá llevar la misma pendiente del vado.

•En tapas rectangulares (energía) sobre vados, aproveche el lado más largo como longitud de vado para facilitar su ejecución y como ancho mínimo de vado el mismo ancho de la tapa.



•En tapas circulares el vado tendrá un ancho mínimo igual al diámetro de la tapa más un sobre-ancho de mínimo 0.30 m.



8. SENDEROS PEATONALES EN OBRA

El objetivo de los senderos peatonales es: garantizar su uso en forma segura confortable y lo más autonomamente posible por peatones y ciclistas. Buscando en las diferentes zonas del corredor un desplazamiento, dentro del ámbito ambiental y seguridad según apéndices de contratación.

Hay que tener en cuenta que:

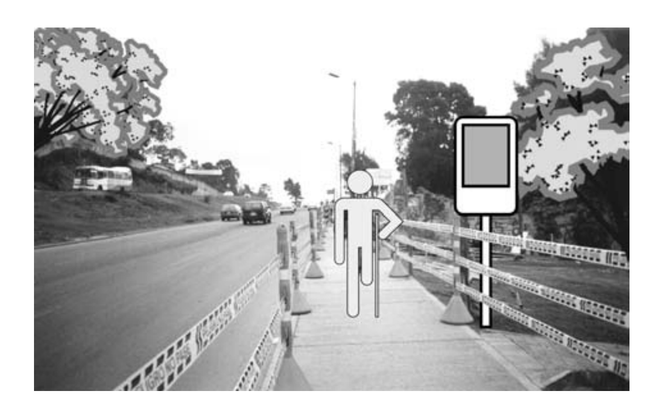
•El peatón es el más vulnerable, pero el más difícil de controlar.

•Las obras se deben desarrollar de tal forma que causen el menor malestar al peatón.

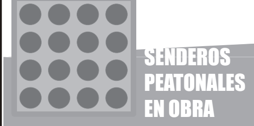
•La planificación y correcta ejecución del sendero peatonal debe ser responsabilidad de la intervención del equipo humano interdisciplinario (IDU, STT, interventoría, concesionario, policía de transito, personal SISO, especialistas) desde el comité de tráfico y a través de los planes de manejo de trafico.

El proceso de adecuación y mantenimiento del sendero peatonal será el siguiente:

a. LOCALIZACIÓN
Según condiciones del PMT a ejecutar por el tramo en estudio.







b. UBICACIÓN
De acuerdo a condiciones del estado de desarrollo en que se encuentre la obra se debe ubicar el sendero.

c. ADEACUACION TIPO A
Se da la condición de poder implantar el sendero a 25cm de la rasante de la vía, esto es a nivel del andén existente ó en andén conformado.

d. ADECUACION TIPO B
Por condiciones de obra el sendero se implanta a nivel de la rasante de la vía, se deberá colocar una barrera de protección tipo sardinel ó maletín plástico.



e. ALISTAMIENTO SUPERFICIE
Se debe adecuar el terreno con una superficie dura antideslizante en estado seco ó húmedo, libre de irregularidades, y apozamientos.

Tal que garantice la transitabilidad de peatones con movilidad reducida.

f. CANALIZACIÓN
Adecuada la superficie se deberá canalizar para invitar a su utilización por parte del peatón. La canalización consistirá en el uso de colombinas amarradas por tres franjas de cinta plástica; en esta etapa se señalizará tanto vertical como horizontalmente según se requiera.

g. AISLAMIENTO
En caso de que el sendero peatonal se implemente por la zona de obra. Este se aislará por medio de una poli sombra transparente, a una altura de 1.50m fijada con postes de madera hincada.

h. ENTREGA
El director de cada frente entregará el sendero peatonal adecuado al ingeniero residente de tráfico, quien verificará sus condiciones de acuerdo al respectivo plan de manejo de tráfico aprobado en comité y autorizará el inicio de su utilización.

Requisito: todo sendero peatonal deberá ser probado antes de su puesta en funcionamiento, los ítems a verificar son:

·drenaje, condición bajo lluvia.
·iluminación, condición en horario nocturno.

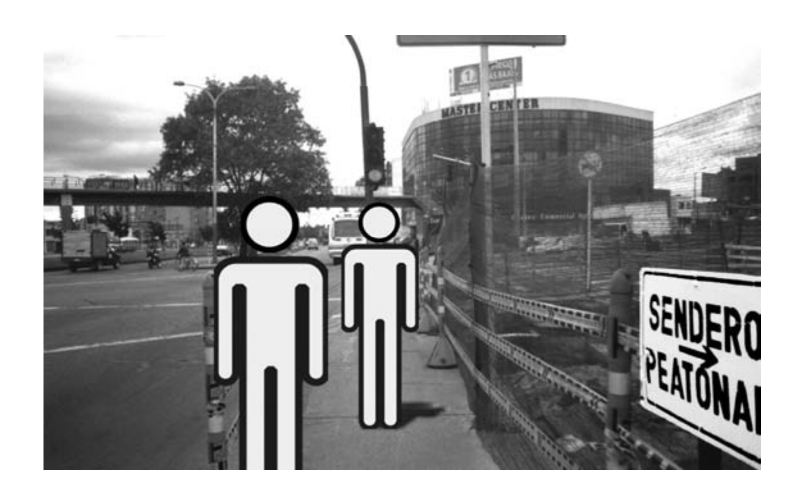




i. MANTENIMIENTO
El contratista deberá crear una brigada de mantenimiento y adecuación responsable de su perfecto estado para uso del peatón. Esta brigada estará a cargo del director del frente.

j. PROHIBICIONES
Se prohíbe cualquier tipo de maniobra propia de obra como son: los acopios de escombros, cargue y descargue de material, circulación de mini-maquinaria por el sendero peatonal.





k. RESTRICCIONES DE USO
Por condiciones de seguridad se debe controlar el uso de los ciclistas de los senderos, estos lo deben hacer desmontándose de su vehículo y transitar a pie el sendero, con la bicicleta al lado. Lo cual debe señalizarse.

l. ENTREGA FINAL
La condición para poder liberar un sendero peatonal es haber concluido las actividades propias de espacio público (andenes definitivos).



9. MANEJO DEL PMR EN EL ESPACIO PÚBLICO

Para apoyar la movilidad a peatones con movilidad reducida existen reglas de oro que facilitan su ejecución, estas son como siguen:

•Identificar a las personas con movilidad reducida, los más usuales de requerir apoyo son: los usuarios con baja visión o ciegos y los usuarios en silla de ruedas.

9.1. Ciegos

•Pregunte siempre *si permite ayudarlo*, antes de hacerlo.

•Si lo que requiere es atravesar la calle, ofrézcale el brazo diciendo *"Cojame del brazo"* y crucen la calle.

•Cuando la actividad es utilizar un medio de transporte: Basta con que usted lo conduzca a la puerta del automotor y le muestre la entrada.

•Cuando la actividad es utilizar escaleras indíquele la posición de los pasamanos.

9.2. Usuario en silla de ruedas

•Pregunte siempre *si permite ayudarlo*, antes de hacerlo.

•Por lo general el apoyo se requiere para salvar un desnivel , que puede ser: un andén o una escalera

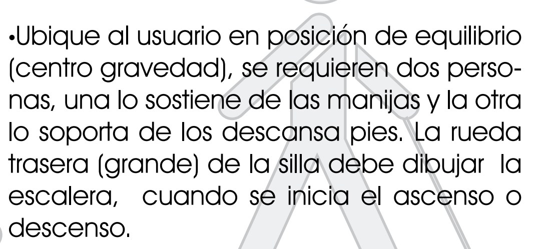




•Apoye las ruedas delanteras sobre el obstáculo (andén).

•Empuje hacia delante, nunca hacia arriba; pues terminaría haciendo un esfuerzo mayor.

•Cuando se trate de una escalera, esta se sube de espaldas y se baja de frente al usuario en silla de ruedas.



•Ubique al usuario en posición de equilibrio (centro gravedad), se requieren dos personas, una lo sostiene de las manijas y la otra lo soporta de los descansa pies. La rueda trasera (grande) de la silla debe dibujar la escalera, cuando se inicia el ascenso o descenso.



10. ESTUDIO ESQUINAS

Estas se manejan según escala urbana como sigue:



•Esquina alabeada: La superficie de esta esquina es de forma alabeada y sus niveles arrancan con el mismo nivel de andén adyacente y remata al mismo nivel de la vía.



•Esquina deprimida: La superficie de esta esquina se rebaja al nivel de la via.

•No aplica : se resuelve por medio de vados

	Andén Metropolitano	Andén Zonal	Andén Local
Andén Metropolitano	No aplica	No aplica	Alabear
Andén Zonal	No aplica	No aplica	Deprimir
Andén Local	Alabear	Deprimir	Deprimir

11. ANCHO CEBRAS CASO ESPECIAL

La cebra se puede plantear del ancho de mayor flujo peatonal. En casos donde el flujo peatonal es mayor del esperado y su infraestructura no es la adecuada.

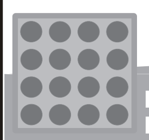
Se podría recurrir a implementar un ancho de cebra mayor, que permita la circulación peatonal en forma segura.



La demarcación para pasos semaforizados (según el manual de señalización vial), solicita una zona "cebreada" de ancho mínimo 2.0 m.



Para el caso en estudio *acceso a estaciones*, se propone doblar dicho valor a 4.0 metros, ancho suficiente para garantizar el paso seguro de peatones a la estación; sin embargo el ancho requerido deberá analizarse de acuerdo a la demanda del flujo peatonal proyectado. Deprimir





▪Entorno: Estos puentes resuelven el paso peatonal, de puntos de interés ciudadano no contemplado durante la ejecución de la canalización del rió, por lo que su entorno no se ajusta a condiciones óptimas de movilidad.
Se recomienda que su entorno como andenes contiguos, mobiliario urbano, señalización, se ajusten para facilidad de sus usuarios.

▪Aspecto físico
El puente en sí es corto y aparenta ser ligero su tránsito, por lo que debe presentar aspecto seguro y contar con elementos de apoyo como: pasamanos, pisos adherentes en seco y mojado y una iluminación a toda prueba para garantizar su uso.

12. PUENTES A NIVEL SOBRE FLUJOS DE AGUA

Estos puentes tienen un gálibo que dependen del nivel de aguas máximas, lo cual sumado a las reducidas áreas de acceso, limitadas comúnmente por una vía paralela al canal; generan una gran dificultad en el diseño accesible del puente.

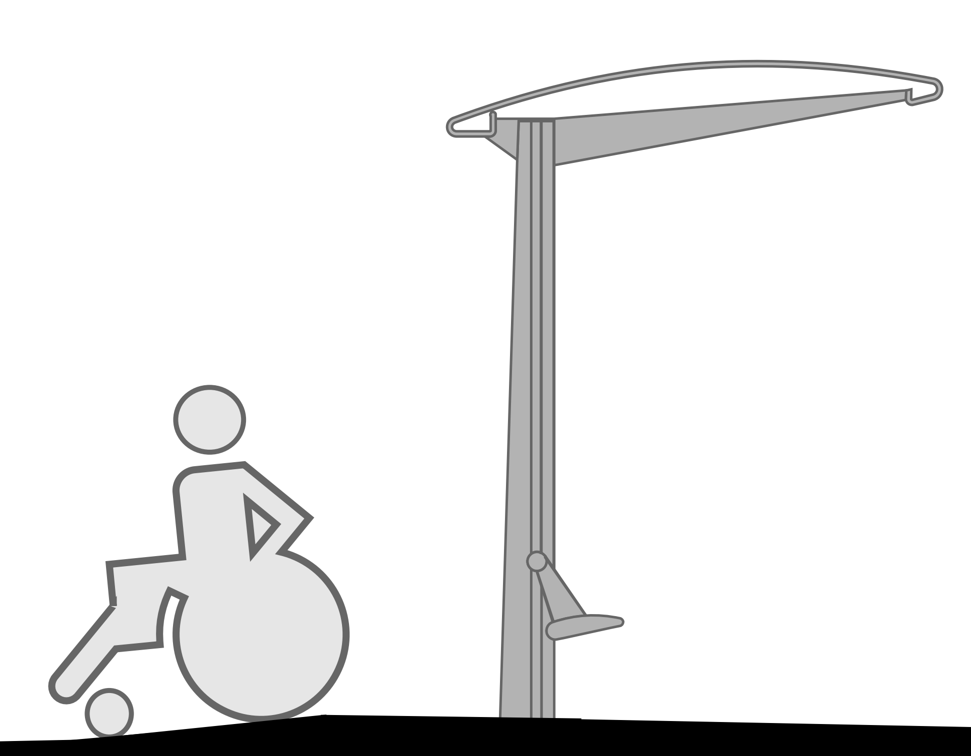
▪Implantación: Por lo general se da sobre un separador central o lateral lo que dificulta su acceso, se recomienda generar una zona de acceso en piso duro y conectarla por medio de vados a sus andenes contiguos.

Es frecuente que su nivel de tránsito sea mayor al nivel de calzada, por lo que se debe implementar el acceso por medio de rampas.

La vegetación que en estas zonas es característica, deberá mantenerse de tal forma que permita la visibilidad a los peatones y conductores de vehículos desde y hacia el puente.

Cuando el puente peatonal tenga un ancho útil mayor a los 2.0 metros deberán disponerse bolardos en las rampas de acceso y salida, en forma tal, que se impida el transito de vehículos pequeños o de tracción





Bibliografía

- Enhancing the mobility of disabled people: Guidelines for practitioners
  UK DFID - Department for International Development y TRL Limited UK

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Normas
  - ABNT 9050 Accesibilidad a edificaciones
  - NBR 14273 Accesibilidad al transporte aéreo comercial
  - NBR 14020 Accesibilidad al transporte férreo
  - NBR 14021 Accesibilidad al transporte férreo intermunicipal
  - NBR 14022 Accesibilidad al transporte en ómnibus y trolebús

- Comisión Panamericana de Normas Técnicas COPANT Normas
  - Guía UNIT-ISO-IEC 71:2004 "Directrices para que el desarrollo de las normas tenga en cuenta las necesidades de las personas mayores y las personas con discapacidad"
  - Guía UNIT 200:2003 sobre Niveles de Accesibilidad Recomendados

- www.globalride-sf.org

- www.idu.gov.co

- www.transmilenio.gov.co

- www.fonprevial.org.co

- BID. Charles Wright. *Facilitando el Transporte para Todos.* 2001

- BID. Tom Rickert. *Pautas de accesibilidad Sistema Integrado de Transporte Masivo.* 2005

- BID. Álvarez, Álvarez, Camisao, García-Milá, Sánchez, Sanchiz, Sanz. *Documento Técnico. Accesibilidad a la Infraestructura, Transporte, Tecnología y Comunicaciones*. 2001.

- ECMT *Improving Transport for People with Mobility Handicaps. A Guide to Good Practice.* 1999

- International Comisión on Technology and Accesibility of Intenational Rehabilitation, Regional América Latina (ICTA-LA). *Guía ICTA LA sobre Niveles de Accesibilidad Recomendables.* 2004.

- Real Patronato sobre Discapacidad de España. *Curso Básico sobre Accesibilidad al Medio Físico.* Edición Latinoamericana – Taller ISBA - Colección UNIT:CALIDAD 1995

BIBLIOGRAFIA

- Álvarez, García-Milá, Sánchez. *Curso Básico sobre Accesibilidad al Medio Físico.* Material para los cursos

- Guido Radelart Egües *Manual de ingeniería de transito,* talleres gráficos Mundial Argentina 1964

- Duarte Guterman. *Transporte no motorizado*, documento de trabajo formulación del plan maestro de movilidad para Bogota D.C.

- Montezuma Ricardo, *Presente y futuro de la movilidad en Bogota*

- Elena Siré, *Una cuidad accesible a todos*, Instituto Sueco. 2004

- Decreto 1660 de 2003, *Accesibilidad a los modos de transporte*, Ministerio de transporte

- Decreto 1538 de 2005, accesibilidad a edificios y espacio publico, Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial

- Norma Nacional, *Vehículos de transporte accesibles*, Gaceta diario oficial de Costa Rica 2004

- APPRODDIS , Diseño de lugares accesibles, United Nations Enable, Lima

- CJ Venter, J Sentinilla, T Rickert, D. Maunder y A. Venkatesh, *Enhancing the mobility of disabled people.* Reino Unido 2004.

- Angela Werneck , *Desenho Universal Acessibilidade e Integracao Modal*, Rio de Janeiro 2005

- Ministerio de transporte ,*Manual de Señalización*, 2005

- CROW, *Recommendations for traffic provisions in built-up areas,* The Netherlands 1998.

- CROW, Sing up for the bike design manual for a cycle-friendly infrastructure The Netherlands 1996.

- Curso Básico sobre Accesibilidad al Medio Físico, Ministerio de Asuntos Sociales, Real Patronato de Prevención y Atención a Personas con Minusvalías, 5ª edición, Madrid, 1992.

- MINISTERIO DE ASUNTOS SOCIALES [INSTITUTO NACIONAL DE SERVICIOS SOCIALES (INSERSO)]:
  - "Accesibilidad para personas con movilidad reducida", Marco normativo en urbanismo y edificación, imserso, Madrid, 1993.

  - La Tercera Edad en España. Aspectos cuantitativos, INSERSO, 2ª edición, Madrid, 1991.
- NOLTE, E.A.H. (dir.): Construcción de viviendas adaptables, Nationales Woningraad (Consejo Nacional de la Vivienda de los Países Bajos), Almare, (Holanda), 1988.

- PACHECO SOLIS, Teófilo: "Encuentro en el periplo de una realidad", Cuadernos del Congreso, nú. 2, enero 1994.

- THORPE, Stephen:
- Good look design guide, Centre on Enviroment for the Handicapped (C.E.H.), Londres 1988.

- Housing Desing sheets, Centre on Enviroment for the Handicapped (C.E.H), Londres, 1985.
- AA.VV.:

- Criterios básicos para la mejora de la accesibilidad y habitabilidad en el medio urbano, Federación Española de Municipios y Provincias, Madrid, 1991.

- La Administración Local en la supresión de barreras arquitectónicas, Federación Española de Municipios y Provincias, Madrid, 1991.

- Guía de recomendaciones para el Diseño de Mobiliario Ergonómico, Instituto de Biomecánica de Valencia, Valencia, 1992.

- Curso Básico sobre accesibilidad al medio físico, Ministerio de Asuntos Sociales, Real Patronato de Prevención y Atención a Personas con Minusvalías, 5ª edición, Madrid, 1992.

- CABEZAS CONDE, Guillermo: Arquitectura para todos. Manual para proyectar sin barreras arquitectónicas, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid (COAM), Madrid, 1978.

- PANERO, Julius, y ZELNIK, Martin: las dimensiones humanas en los espacios interiores, G. Gili, México, 1989.

- THE ARCHITECTURAL AND TRANSPORTATION BARRIERS COMPLIANCEBOART (ATBCB) UFAS: Kretrofit Manual, Washington, 1991.Uniform Federal Accessibility Standards. Washington, 1988.

